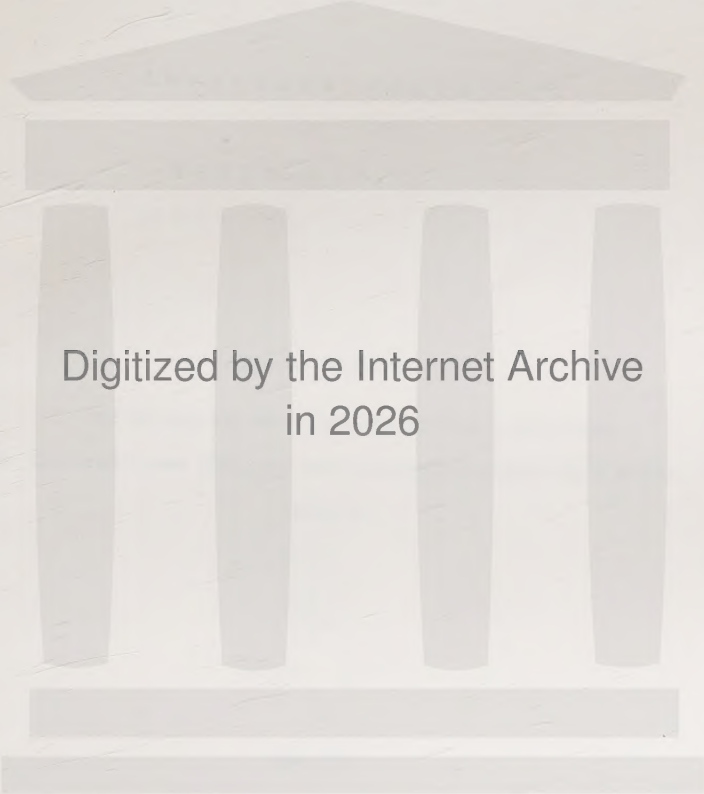


**BEFUND DOKUMENTATION
IN DER
VETERINÄRMEDIZIN**

(Laboruntersuchungen)

Gudrun Rahm

1974



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551921_0007

Dissertationsdruck

Blasaditsch GmbH • 89 Augsburg 17 • Theodor-Heuß-Platz 3 • Telefon (0821) 51 85 63

Aus der Medizinischen Tierklinik
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Komm. Vorstand: Professor Dr. I. Gylstorff
Arbeit angefertigt unter Leitung von Professor Dr. H. Kraft

B E F U N D D O K U M E N T A T I O N
I N D E R
V E T E R I N Ä R M E D I Z I N
(L a b o r u n t e r s u c h u n g e n)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Gudrun R a h m
aus
Augsburg

München 1974

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. E. Dahme

Referent: Prof. Dr. H. Kraft

Korreferent: Prof. Dr. H. Kräußlich

Tag der Promotion: 26. Juli 1974



MEINER MUTTER IN DANKBARKEIT

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. EINLEITUNG	1
II. LITERATUR	2
Computer und Dokumentation in der Medizin	2
Automation und Dokumentation im medizinischen Labor	16
Normalwerte	24
III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN	28
Material und Methodik	28
Ergebnisse aus den Listen	53
IV. DISKUSSION	75
Datenerfassung und Datenverarbeitung im Labor	75
Besprechung der Ergebnisse	97
V. ZUSAMMENFASSUNG	117
SUMMARY	118
VI. LITERATURVERZEICHNIS	119
Lebenslauf	

I. EINLEITUNG

Das breite Spektrum der Laboruntersuchungen wird ständig erweitert, die Methodik vereinfacht und die Spezifität und Empfindlichkeit verbessert. Die Bedeutung der Laboruntersuchungen und ihre Rolle als Entscheidungskriterium in der klinischen Diagnostik wird heute allgemein anerkannt. Die Zunahme der Labortests in letzter Zeit gibt dieser Entwicklung recht. Täglich werden unzählige Laboruntersuchungen in der Veterinärmedizin durchgeführt, die Resultate auf traditionelle Weise in Laborbüchern festgehalten, um dann in den Archiven zu verbleiben. Dieses umfangreiche Material besitzt einen gewaltigen Informationswert. Doch eine Auswertung der aufgezeichneten Befunde war nach den herkömmlichen Registrierungsverfahren nur mit erheblicher Mühe und großem Zeitaufwand zu bewältigen und unterblieb deshalb meistens.

Um das abgelegte Wissen nutzbar zu machen, suchte man nach geeigneten Verfahren. Als Mittel der Wahl bot sich die elektronische Datenverarbeitung an, die große Datenmengen in kurzer Zeit zu verarbeiten vermag. Der Dokumentation fällt dabei die Aufgabe zu, das gesammelte Material in einer computergerechten Form aufzunehmen und griffbereit zu halten.

In dieser Arbeit wurde ein Dokumentationssystem speziell für Laboruntersuchungen entwickelt und auf Verwendungsfähigkeit überprüft. Gleichzeitig sollen die maschinell bearbeiteten und nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgewerteten Laborergebnisse die Möglichkeiten aufzeigen, welche dieses neuartige Verfahren eröffnet.

II. L I T E R A T U R

Es ist heute keine Frage mehr, ob der Computer ein Hilfsmittel der Medizin sein kann, sondern eine feststehende Tatsache. Die durch den Computer kontrollierte und gesteuerte Hilfe ist der bisherigen Methode des Diagnostizierens und Behandeln so weit überlegen, daß ein Vergleich zu diskutieren heute nicht mehr lohnt. Der Computer steht mitten im Haus der Heilkunde und wir haben uns mit ihm auseinander zu setzen (KOLLER, PROPPE, SCHIPPERGES).

Ohne Zweifel werden diese Maschinen mehr und mehr Eingang in die Medizin finden und in Zukunft wird ein moderner, wissenschaftlich klinischer Betrieb ohne Hilfe derartiger Anlagen kaum mehr denkbar sein. Dies gilt selbstverständlich auch für die Forschung. Die elektronische Datenverarbeitung (EDV) gibt dem Arzt eine Hilfestellung in Wissenschaft, Diagnostik und Therapie, wie sie bisher kaum vorstellbar war. Der Arzt von morgen wird sich daran gewöhnen müssen, mit dem Computer zu leben, denn die fortschreitende Entwicklung der Medizin wird ihn dazu zwingen, sich des Computers zu bedienen (BOCK, FELLINGER, PROPPE, WAGNER). Wie auch in anderen Lebensbezirken und den übrigen Wissenschaften, hat die Verwendung differenzierter, technischer Hilfsmittel den Sinn, dem Menschen die Arbeit zu erleichtern und zu Leistungen zu befähigen, die er mit eigener Kraft bisher nicht zu leisten vermochte (GRIESSER).

Der Computer in seiner Eigenschaft als Informationszentrale hat im Krankenhauswesen neue Dimensionen und Begriffe geprägt. Die Rede ist vom integrierten Krankenhaus-Informationssystem (KIS), oder vom Diagnostik-Informationssystem (DIS). Seit 1968 ist in der Universitätsklinik Tübingen ein solches System in Betrieb. Es wurde als Modellfall konzipiert (BOCK, EGGSTEIN). Weitere derartige Informationssysteme entstanden in allen Teilen der Bundesrepublik. Ein Beispiel davon ist die Deutsche Klinik für Diagnostik in Wiesbaden (GIERE). Unter einem integrierten KIS versteht man ein Datenverarbeitungssystem, das sämtliche Bereiche einer Klinik, worunter Röntgen, Labor, EKG, Therapie, Pathologie etc. einschließlich Verwaltung und Rechnungswesen fallen, maschi-

nell und elektronisch erfaßt und von einer Zentrale für den Informationsfluß innerhalb der einzelnen Abteilungen sorgt. Der Patient wird von der Aufnahme bis zur Entlassung in die EDV miteinbezogen (MEYER AUF DER HEYDE). GRIESSER fügt hinzu, daß sich dieses System auch auf Forschung und Lehre ausdehnt. Eine schnelle Kommunikation zwischen den Fachdisziplinen wird verwirklicht und alle Informationen sind stets verfügbar (EHLERS, EICHHORN).

Der moderne Computer arbeitet auf die selbe Weise wie der Arzt bei der Diagnosestellung. Die verschiedenen Gedankenabläufe entsprechen einem mathematischen Prozess, welcher die Grundlage für die Programmierung des Rechenautomaten bildet. Die Gemeinsamkeit liegt in den vier Schlüsselworten: Erinnern - Vergleichen - Rechnen - Entscheiden (GROSS, LEDLEY, LUSTED).

Die Informationsverarbeitung ist so alt, wie der ärztliche Beruf. Wir gewinnen Informationen über unsere Patienten, verarbeiten dies zur Diagnose und legen ein Krankenblatt an (GRIESSER). Die Vorgänge der Diagnosestellung bestehen in der Beobachtung und Feststellung aller verfügbaren Krankheitsmerkmale, die der Arzt mit seinem Wissen vergleicht. Der Computer speichert ebenfalls die verschiedenen Krankheitssymptome und Daten, die somit in seinem "Gedächtnis" manifest werden. Die gespeicherten Daten vergleicht er mit den Patientendaten, dem sog. Input von Patienteninformationen. Dabei kann der Computer über einen Erfahrungsschatz verfügen, wie ihn nur der Spezialist haben kann, und über den Inhalt von Lehrbüchern nach dem neuesten Stand der Wissenschaft (BONNER, COHEN, EVANGELISTI, STEINBECK). Hinzu kommen die unbestreitbaren Vorzüge der Maschine, ein immer präsent Gedächtnis und die Fähigkeit der momentanen Reproduzierbarkeit ihres umfangreichen Wissens. Außerdem wird ihre Leistung weder von Emotionen, noch von Müdigkeit - im Gegensatz zum menschlichen Gehirn - beeinflußt oder gemindert (GROSS, PROPPE).

Wenn auch die praktische Medizin viele Züge eines Informationssystems aufweist, so ist die Vorstellung einer Computerdiagnose doch irreführend. Auch der Gedanke, ein Computer könnte in absehbarer Zeit den Arzt als Diagnostiker ersetzen ist unbegründet, denn die ärztliche Tätigkeit

besteht nicht nur in der Addition von Symptomen und Zeichen. Es wirkt dabei etwas mit, was als ärztliche Intuition ausgesprochen werden kann, zumal die Medizin kein logisch aufgebautes und einheitliches nosologisches Konzept besitzt, wie die Naturwissenschaften. Vielmehr geht es darum, daß der Computer eine wirkliche Hilfe sein kann, wenn es gilt, mehrere Differentialdiagnosen gegeneinander abzuwägen (WAGNER). Auch nach BÜNTE kommt es nicht darauf an, in erster Linie die Diagnose zu stellen, sondern dafür zu sorgen, daß kein in Betracht zu ziehender Befund ausgeschlossen bleibt und noch fehlende diagnostische Maßnahmen angefordert werden.

Wer mit Kybernetik vertraut ist erkennt den Zusammenhang zwischen der Informationsvermittlung in der Maschine und im Organismus (GROSS). Als Erfinder der Kybernetik wird Norbert Wiener angesehen, der 1948 den Begriff Kybernetik benutzte, der aus dem Griechischen stammt, wo "kybernetes" soviel wie Steuermann bedeutet. Er hatte den Informationsfluß als wesentliche Komponente aller Regelungsprozesse erkannt. Für Wiener ist Information gleichrangig mit Material und Energie. "Kybernetik ist die Theorie der Nachrichtenübermittlung und der Steuerungs- und Regelungsvorgänge bei Maschinen, wie auch bei Lebewesen." WIENER 1940 (zit. nach GALL).

SCHNEIDER machte den Versuch, das Modell einer medizinischen Kybernetik zu entwickeln. Er betrachtet den einzelnen Organismus und eine gesamte Klinik als kybernetisches System, das auf Grund von Informationen Steuerungsbefehle erhält. Es handelt sich um eine echte Wechselwirkung im Sinne eines Rückkoppelungsmechanismus. PROPPE erblickt ebenfalls in der Dynamik von Diagnostik und Therapie ein kybernetisches System.

1971 hat REHM das Thema "Kybernetik in der Veterinärmedizin" zu seiner Habilitationsschrift gewählt. An Hand von kybernetischen Modellen zeigt er die Regulationsmechanismen des Organismus unter der Wirkung von Vitaminen und Sulfonamiden auf, die bei Störungen mit pathophysiologischen Reaktionen antworten. Zur Erforschung dieser Vorgänge benutzt er beim Erfassen und Auswerten der anfallenden Daten die EDV, sowie bei statistischen Berechnungen.

Aus den USA liegen Beiträge vor über den Einsatz von EDV in der Veterinärmedizin. CATLEBERRY, JENKINS und THOMPSON berichten über die Computeranwendung in der Pathologie, LINDBERG beschreibt die EDV im Labor, JONES und NORMAN befassen sich mit der maschinellen Verarbeitung hämatologischer Daten und ROBICHAUX führt statistische Auswertungen durch.

In Europa zeichnet sich eine ähnliche Entwicklung ab, seit durch die WHO ein Datenverarbeitungssystem für die Tiermedizin eingeführt wurde. Die Grundlage dazu ist ein Dokumentationsverfahren, das an den Tierkliniken in Brünn, London und München verwendet wird.

In der Humanmedizin wird der Begriff Dokumentation häufiger angetroffen. Die Deutsche Gesellschaft für Dokumentation versteht darunter die Methode des Sammelns, Aufschlüsselns und Nutzbarmachens von Dokumenten. Dieser Definition schließen sich BRODAUF, EHLERS und REISSNER an. Daneben entstanden einige Varianten. FRITZE bezeichnet den Nachweis und die Auswertung von Informationen mit einem Minimum an Fehlermöglichkeiten und einem Maximum an Ökonomie damit. Für OTTO beinhaltet der Begriff die allgemeine Methodenlehre der wissenschaftlichen Information. HIENZ, JANS und ROSS fügen hinzu, daß die medizinische Dokumentation alle Arbeitsgebiete umfaßt, die auf dem Weg vom Erkennen eines medizinischen Sachverhalts zu seiner Auswertung, bzw. Veröffentlichung liegen. In ähnlicher Weise äußern sich NACKE und WERSIG.

Der Begriff Dokumentation wurde erstmalig 1907 im Bibliothekswesen von O t l e t gebraucht, 'der damit seine klassifizierende, bibliographische Tätigkeit bezeichnete. Eine Erweiterung erfuhr dieser Begriff um 1920 durch D o n k e r D u y v i s, der damit eine Zusammenfassung von Bibliographie, wissenschaftlicher Auskunft, Registratur und systematischem Archivwesen verstand (SIEGEL).

STOCKHAUSEN setzt dafür eine klare Terminologie, eine jedermann verständliche Klassifizierung und ein brauchbares Schlüsselsystem voraus. Zur Verwirklichung dieser Idee trug der amerikanische Bibliothekar D e w e y wesentlich bei, als er vor 100 Jahren seinen "Entwurf eines Systems der klassifizierenden Notation des Weltschrifttums" vorlegte. Dewey hatte damit die Dezimalklassifikation entwickelt, die das gesamte System der

Wissenschaften in zehn Hauptabteilungen unterteilt. Noch heute werden die Vorteile dieses Systems und die Leistung Deweys anerkannt. SIEGEL und MUSCHALLA sehen seine Vorzüge darin, daß es international, universal und kontinuierlich weiterentwickelt werden kann. Die Dezimalklassifikation kommt den modernen Lochkartenverfahren zu gute, die ja auch zehn verschiedene Ablostmöglichkeiten pro Spalte haben.

Nach WERSIG ist aber eine Dokumentation nur auf der Basis von fachbezogener Dokumentation möglich. Dieser Forderung wurde bereits 1808 nachgekommen, als an der Pariser Ecole de Santé als neues, selbständiges Lehrfach die medizinische Bibliographie im Lehrplan stand. Allerdings war diesem Beginn der medizinischen Bibliographie kein erfolgreiches Gedeihen beschieden, trotz der Forderung des französischen Chirurgen V e r n e u i l , zuerst die Literatur durchzustudieren, bevor zur Klärung jedes medizinischen Problems dafür einige Hunde geopfert werden (ARTELT).

Etwas später, 1835, wurde der Versuch einer veterinärmedizinischen Bibliographie unternommen. K u e r s verfaßte seinen "Jahresbericht über Fortschritte und kritische Übersicht der gesamten in- und ausländischen Literatur im Gebiet der Wissenschaften der Viehzucht und Thierarzneikunst des Jahres 1834". Nachdem diese Bibliographie nicht mehr fortgesetzt wurde, fand die Veterinärmedizin Aufnahme in der Humanliteratur, aber nur kurze Zeit. Mit ihren "Jahresberichten" nahmen E l l e n b e r g e r und S c h ü t z die Veterinärbibliographie wieder auf, die heute das Referateorgan "Die Veterinärmedizin" erfüllt (BARESEL).

Auf die teilweise erheblichen Verzugszeiten, die zwischen dem Erscheinen des Originalbeitrages und der Wiedergabe im Referateorgan liegen, weist SCHÖNHERR hin. Er bemängelt außerdem, daß nur ein Teil der Publikationen referiert wird. Die lange Verzögerungsfrist entschuldigt SCHULTZE damit, daß ausländische Artikel erst übersetzt werden müssen. WERSIG und FUCHS sind dafür, daß die zu referierenden Beiträge erst auf "Dokumentationswürdigkeit" geprüft werden. Doch SCHÖNHERR weist auf die Gefahr hin, daß bei der Auslese willkürlich und subjektiv verfahren werden kann. Auch KRAFT lehnt das Auswählen durch einen Dokumentar ab.

Daß alle diese Verfahren unbefriedigend sind, erkannte der Wissenschaftsrat und tat mit seiner Empfehlung zur Einrichtung von Lehrstühlen für medizinische Statistik und Dokumentation einen entscheidenden Schritt, dieses Vakuum zu schließen (KOLLER,PROPPE, REISSNER).

In der Veterinärmedizin wurde diesem Vorschlag entsprochen, als 1949 ein biometrischer Arbeitskreis gebildet wurde an der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Heute wird dort im Rahmen eines Aufbaustudiums das Fach "Angewandte Informatik und Biometrie" gelehrt (BRODAUF, MÜSCHALLA). In der tierärztlichen Fakultät München wird laufend ein Seminar über Planung und statistische Auswertung von Versuchen abgehalten. Fragen und Probleme der Dokumentation finden heute bei vielen tierärztlichen Kongressen Beachtung. Auf dem 1. Europäischen Tierärztekongress Wiesbaden 1972 wurde ein Symposium über Dokumentation abgehalten, wie im Deutschen Tierärzteblatt mitgeteilt wurde. Die Entwicklung dazu fing mit der Literaturdokumentation an, ähnlich wie in der Humanmedizin. 1962 hat die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft einen Arbeitsausschuß gebildet, mit der Aufgabe, die Fragen der Dokumentation und ihrer Methodik auf veterinärmedizinischem Gebiet bekannt zu machen und zu fördern (BRODAUF).

KOLLER hält es für unbedingt erforderlich, in der Bundesrepublik eine umfassende Dokumentationsstelle für Medizin einzurichten, mit dem Charakter einer Zentralstelle mit Abteilungen für Literatur-, Krankenblatt-dokumentation und für medizinisch statistische Forschung. Über die Realisierung dieses Projekts berichtet ARNTZ und eine NOTIZ aus Methoden der Information in der Medizin. In Köln wird augenblicklich eine medizinische Literaturbibliothek für den gesamten deutschsprachigen Raum ausgebaut. Zur Zeit sind dort 3 000 Zeitschriften registriert.

In den USA sammelt MEDLARS das gesamte medizinische Wissen der Welt und speichert es auf Magnetband. In den Niederlanden führt EXCERPTA MEDICA diese Funktion aus, wie ARNTZ beschrieben hat. Diese Institutionen erfüllen die Aufgaben der Dokumentation, mit der steigenden Fülle von Literatur Schritt zu halten und daneben alles abgelegte Wissen in griffbereiter Ordnung vorrätig zu haben (EPPELSHEIMER).

ORTEGA Y GASSET interpretiert diese Problematik so:

" Die Erfindung einer Technik, die es ermöglicht, mit der heutigen Anhäufung des Wissens Schritt zu halten, ist zu einem dringlichen Anliegen der Menschheit geworden. Wenn der Mensch nicht Mittel und Wege findet, dieser wuchernden Vegetation Herr zu werden, wird er darin ersticken. Wenn die Wissenschaft Ordnung in das Leben brachte, so muß jetzt Ordnung in die Wissenschaft gebracht werden." zit. nach SCHEELE

Es erhebt sich nun die Frage, wie eine Speicherung von Erfahrungs- und Erkenntnisinhalten herbeigeführt werden kann. PIETSCH sieht einen Ausweg in der Verwendung technischer Hilfsmittel, wie sie in Form von Lochkarten gegeben sind. Die Lochkarte wurde 1890 von Hermann Hollerith in den USA bei der amerikanischen Volkszählung verwendet und erwies sich als geeignetes Mittel zur Dokumentation (AIKELE, GALL). Am weitesten verbreitet ist die Maschinenlochkarte. Sie hat die Maße 82 x 187 mm und hat in der linken Ecke einen Einschnitt, damit man verkehrt im Stapel liegende Karten sofort erkennen kann. Die Fläche ist in 80 Spalten nebeneinander, numeriert von 1 - 80, und in 10 Reihen untereinander eingeteilt, die mit 0 - 9 beziffert sind. Sie ist ein Datenträger zur Aufnahme von Dezimalziffern, Buchstaben und Sonderzeichen. Die Darstellung auf der Karte selbst kann aber nur als Zahl erfolgen, was durch Lochung geschieht. In jeder Spalte kann nur eine Ziffer abgelocht werden. Pro Spalte ergeben sich 10 Ablochmöglichkeiten, entsprechend den Ziffern von 0 - 9. Zur Fixierung von Buchstaben oder anderen Sachverhalten ist eine Zuordnungsvorschrift, ein Code erforderlich, der diese Informationen in Zahlen übersetzt (FLEISCHER, HOLLBERG, REISSNER, SCHEELE).

Weitere Datenträger sind der Lochstreifen, die Nadel-, Schlitz- und Kerblockkarten. Letztere sind mit einfachen, konventionellen Maschinen, beispielsweise Sortiermaschinen zu bearbeiten. Als Mittler zwischen Mensch und Maschine dient der Lochbeleg. Auf dieses Formular werden die Zahlen eingetragen, entsprechend den Spalten der Lochkarte. Diese Zahlen werden dann auf der Lochkarte abgelocht. Es gibt auch Lochkarten, die keinen Zwischenbeleg benötigen. Das sind Karten mit leicht schräg vorgedruckten Markierungspositionen (marks) aus elektrisch leitendem Material, die maschinell abgefühlt werden (sensed) und zur Lochung der Karte verwendet werden. Dieses Verfahren heißt Marksensing-Verfahren (HEITE, HOLLBERG, REISSNER).

Für eine maschinelle Bearbeitung dieser Karten stehen verschiedene Maschinen zur Verfügung. Die Sortiermaschine ordnet die Karten in auf- oder absteigender Folge, der in der gleichen Lochspalte gelochten Merkmale und bringt sie in eine bestimmte Reihenfolge. Sie kann auch Selektieren, d. h. bestimmte Karten auswählen (FLEISCHER, REISSNER, SCHEELE). Eine Lochprüfmaschine dient zum Prüfen der fertigen Lochkarten auf richtige Lochung. Die gelochten Angaben werden auf Grund der Unterlagen (Lochbelege) noch einmal in die Prüfmaschine eingetastet. Die Tabelliermaschine schreibt die Lochkarteninhalte Karte für Karte auf Endlospapier. Der Inhalt einer Karte wird in einer Zeile geschrieben. Ein Lochschriftenübersetzer schreibt den Lochkarteninhalt im Klartext oben auf die Lochkarte (REISSNER, SCHEELE).

Für eine neuzeitliche Literaturdokumentation wird ein Dokumentar, oder Indexer benötigt, dem es obliegt, das Titelangebot der einlaufenden Zeitschriften nach Schlagworten (keywords) aufzuschlüsseln. So eine Schlagwortkombination ergibt den Deskriptor, unter dem jeder Artikel aufgenommen und auch wieder aufgefunden (retrieval) wird. Die Gesamtheit dieser Deskriptoren wird als Thesaurus bezeichnet, was auf deutsch soviel wie Schatz bedeutet, wegen seines unschätzbaren Wertes für die Dokumentation (BRODAUF, MUSCHALLA). Dieses Keyword in context - Verfahren hat REINHARD bei Literaturrecherchen mit einer herkömmlichen Sichtlochkartei verglichen und dabei festgestellt, daß das Keyword-Verfahren effektiver arbeitet und mehrere Dokumente liefert.

Aus der pharmazeutischen Industrie liegen Berichte vor über modernste Dokumentationsverfahren. HAERTWIG und STÜBER führten Literaturrecherchen durch, wobei sie den Ringdoc- und Vetdoc-Dienst in Anspruch nahmen. Beide Verfahren wurden von der Industrie entwickelt und werden heute über die Londoner Derwent-Gesellschaft, die kommerzielle bibliographische Recherchen durchführt, vertrieben. Nach Meinung der Autoren konnte kein System voll befriedigen.

Über eine internationale Zusammenarbeit auf dem Lebensmittelsektor informiert SCHÜTZSACK. Das Institut für Dokumentationswesen in Frankfurt, das Commonwealth Agricultural Bureau in England und das Institute of Food Technologists aus den USA haben sich zusammengeschlossen, um einen inter-

nationalen Informationsdienst, basierend auf dem Prinzip der Arbeitsteilung, für Lebensmittelwissenschaften zu schaffen.

BULLING und ULBRICH schlagen eine Literatur- und Befunddokumentation auf Lochkarten vor, zur Erleichterung der Arbeit im Gesundheitsdienst. STÜNZI und LOTT haben mit der Sichtlochkarte einen Überblick über die Rassen-, Alters- und Geschlechtsdisposition der in der Pathologie registrierten Patienten erhalten. Eine Kombination aus Sicht- und Kerb-lochkarte benutzte RICHTER zu Literaturrecherchen.

Neben der Literaturdokumentation gewinnt die Befunddokumentation immer mehr an Bedeutung. Nach BRODAUF wird sie im Rahmen der tierärztlichen Arbeit ebenfalls zur Notwendigkeit, um das biologische Material in eine auswertbare Form zu bringen. KRAFT schlägt vor, die Befunddokumentation nach dem NIH-Verfahren, wie sie an der Münchener Tierklinik praktiziert wird, auch in der tierärztlichen Praxis und an weiteren klinischen Instituten zu verbreiten.

1967 wurde die klinische Befunddokumentation nach dem NIH-Verfahren auf Initiative der WHO an der tierärztlichen Fakultät München zur Prüfung eingeführt. Die Grundlagen dieses Systems sind das Diagnoseverzeichnis und das Dokumentationsblatt. Das Diagnoseverzeichnis, die SNVDO (Standard Nomenclature of Veterinary Diseases and Operations), wurde in den USA vom NCI (National Cancer Institute) des NIH (National Institute of Health) unter Mitarbeit der American Veterinary Medical Association entwickelt. Der Anlaß zur Bildung dieser systematisch nummerierten Nomenklatur war ein Forschungsvorhaben über bösartige Geschwülste bei Tieren. Das dazugehörige Dokumentationsblatt, das die nach der SNVDO verschlüsselten Diagnosen und andere Patientendaten in computergerechter Form aufnimmt, wurde ebenfalls vom NIH als sog. Veterinary Medical Case Abstract entworfen. Dieses System wurde an 16 privaten und staatlichen Tierkliniken und landwirtschaftlichen Anstalten in den USA mit Erfolg erprobt (TJALMA, PETERS, PRIESTER, ADELSTEIN, VAN DER ZWAAG).

Das Interesse der WHO an diesem System entsprang dem Wunsch, Daten zu erhalten über die Epidemiologie des Krebses und anderer chronischer Krankheiten bei Tieren. Die Zusammenarbeit der WHO mit den an diesem Verfahren beteiligten Kliniken führte zur Gründung einer Interessenge-

meinschaft für klinische Datenverarbeitung, die sich IPVCR (International Pool of Clinical Veterinary Records) nennt. Dieser Gesellschaft gehören die tierärztlichen Kliniken in Brunn, Edinburgh, London, München und Warschau an. Auch in Australien und Neuseeland liegt Interesse für die SNVDO vor. Mit den Vorarbeiten wurde schon begonnen.

Die FAO unterstützt die Einführung der GLVR (Government Laboratory Veterinary Records) in Lateinamerika. Dieses System basiert ebenfalls auf der SNVDO und ist in etwas modifizierter Form für den Gebrauch an staatlichen Laboratorien gedacht. In Bogotá und Montevideo wurde die Entwicklung des Datenverarbeitungssystems aufgenommen. Dort findet auch die Übersetzung der SNVDO ins Spanische statt.

Es ist auch geplant mit diesem System Zoo- und Wildtiere zu erfassen. In Europa führen zur Zeit acht Zoos ein Pilot-Programm durch. WHO und FAO sind bemüht, dieses System weltweit zu verbreiten und epidemiologische Studien und klinische Erforschung der Tierkrankheiten zu erleichtern durch die Sammlung vergleichbarer Daten auf internationaler Ebene (Mitteilung der WHO vom 1. Juli 1969).

Die SNVDO wurde von KRAFT und PÜSCHNER ins Deutsche übersetzt. Neben dieser numerisch geordneten Ausgabe existiert ein alphabetisch geordneter Katalog, der das Aufsuchen der Diagnosen erleichtert. Zusammen mit dem Dokumentationsblatt wurde dieser Verfahren übernommen und ausprobiert. Dabei stellen ERNST, HOLLENBERG, DAVID und DÜBELER die Verwendbarkeit dieses Systems und dessen vielfältige Auswertungsmöglichkeiten heraus. ERNST befaßte sich mit der Dokumentation von Zootieren, wobei er besonderes Augenmerk auf die Darstellung der Rassen richtete. HOLLENBERG untersuchte die Krankheiten der kleinen Haustiere und wies vor allem auf die enorme Zeitersparnis bei verschiedenen Suchvorgängen hin, die ein Vergleich zwischen den herkömmlichen Krankenblättern und den von der WHO erstellten Listen erbrachte. Die Einteilung der SNVDO in einen topographischen und einen ätiologischen Abschnitt nutzte DAVID aus bei der Bewertung der Diagnosen nach topographischen und tierartlichen Merkmalen. Er stellte eine Übersicht der häufigsten Krankheiten zusammen hinsichtlich ihrer Organmanifestation und ihrer Verteilung nach Alter Geschlecht, Tierart und Pathogenese. DÜBELER konnte die Wirkung des Breitspektrumantibiotikums "Chloramphenicol" und ihre Dosierung bei ver-

schiedenen Krankheiten und Tierarten verfolgen. In ihren Dissertationen verweisen die Verfasser auch auf die aufgetretenen Probleme hin, zu deren Lösung sie aber Änderungs- und Verbesserungsvorschläge unterbreiten konnten. Die Überlegenheit der modernen Befunddokumentation gegenüber den traditionellen Archivierungsmethoden hat sich bei unterschiedlichen Fragestellungen und Auswertungszielen in diesen 4 Arbeiten herausgestellt.

Die Wünsche des Kliniklers an die Befunddokumentation äußerten VON MICKWITZ, PLONAIT und SCHULZE. Zur Verwirklichung ihrer Anliegen erachten sie ein gegenseitiges Verständnis für die Belange des Kliniklers und des Dokumentars für notwendig. Eine kombinierte Literatur- und Befunddokumentation für ein Forschungsvorhaben aus der Erbpathologie wurde an der Landwirtschaftlichen Hochschule Hohenheim geschaffen. Dieses Datenverarbeitungssystem verfügt über einen Thesaurus über tierische Produktion, der ca. 20 000 Dokumente aufschließt. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Erbpathologie der Universität Gießen konnte somit eine Dokumentation über angeborene Anomalien bei Haustieren erstellt werden (FINGER, HAENDLER). Zur Zeit führt SCHÖNHERR eine Untersuchung in Form eines Fragebogens an die Tierärzte in der Europäischen Gemeinschaft durch. Dieses Projekt dient der Prüfung der vorhandenen Datenbanken und soll den Bedarf an Dokumentation in der EG ermitteln. Eine Möglichkeit, die Dokumentationsverfahren auf den Verwaltungsbereich auszuweiten und die Prüfungsergebnisse der Studenten der Veterinärmedizin EDV-gerecht zu erfassen und statistisch auszuwerten sieht DYCKA.

Als Voraussetzungen für die Dokumentation müssen viele Bedingungen der EDV erfüllt werden. Am Anfang jeder Dokumentationsarbeit stehen die Fragen und Probleme der Terminologie, der klaren, eindeutigen Definition, der Standardisierung und Klassifizierung. Es müssen erhebliche Vorarbeiten geleistet werden, um Daten computergerecht umzuformen (EHLERS, GRIESSE, IMMICH, OTTO, SCHEELE, STOCKHAUSEN).

Der erhöhte Aufwand, der sich bei der Umstellung auf EDV nicht vermeiden läßt, erscheint GRIESSER als gerechtfertigt, da seitens der Medizin bereits viel Zeit versäumt wurde, und dies unbedingt nachgeholt werden müsse, um nicht noch weiter ins Hintertreffen zu geraten. Er sieht einen weiteren Fortschritt in der Präzisierung "verschwommener" Ausdrücke und Änderung bisheriger Strukturen durch die EDV.

Als wesentlichen Gesichtspunkt moderner Datenerfassung und Datenverarbeitung in der Klinik muß die Praktikabilität angesehen werden, d. h. die Verfahren dürfen keinen unzumutbaren Zeit- und Arbeitsaufwand erfordern. Zusätzliche Hilfsmittel wie Codierungslisten sollten vermieden werden (EHLERS). Dagegen empfiehlt OBERHOFER die Codierung mit bestimmten festen Bedeutungen. Tatsächlich wird sich wohl ein angemessenes Verhältnis zwischen numerischen und zu verschlüsselnden Daten bewähren, wie HOLLBERG feststellt.

Was sind medizinische Daten? HEITE versteht darunter alle medizinischen Informationen, die durch Zeichen, Ziffern oder Buchstaben symbolisiert sind und zu Daten verschlüsselt werden und sich also in Form eines Codezeichens dokumentieren lassen.

GRIESSER teilt die Daten in qualitative und quantitative ein. Als qualitativ gelten Merkmale des Patienten bei der Anamnese beispielsweise, wenn die Alternative ja oder nein, zutreffend oder nicht zutreffend gegeben ist. Bei den Labordaten sind es Begriffe, die durch die Aussage positiv oder negativ gekennzeichnet sind.

Quantitativ sind alle Daten, die in Zahlen ausgedrückt werden. Das betrifft die meisten der Labordaten.

RITTERSBACHER führt als weiteres die Analogdaten auf. Das sind die an einem Meßgerät entstehenden Ergebnisse, z. B. Kurven, elektrische Signale am Photometer, die mit Hilfe eines Analog-Digitalumwandlers mit einer Umschaltfrequenz von 20 000/sec in digitale Werte überführt werden. Die gleiche Funktion wie dieser Umwandler hat ein Code.

"Messen, was meßbar ist,
meßbar machen, was nicht gemessen werden kann"

GALILEO GALILEI 1633

Eine Codierungsvorschrift ist die Antwort auf die Frage "Wie sag ich's dem Computer?" von HWEZOG und SCHIRO. Das Problem der Verschlüsselung liegt in der geeigneten Zuordnung von Codeziffern zu bestimmten Merkmalen. Da bei jeder Dokumentation das Zählen oder Messen im Vordergrund steht, ist das Festlegen der Zähl- oder Meßeinheit die Voraussetzung (HEITE).

Es werden verschiedene Codierungssysteme unterschieden:

Der Koordinativ-Code gilt, wenn mehrere Sachverhalte zutreffen.

"Sowohl als auch"

Der Alternativ-Code gilt, wenn nur ein Sachverhalt zutrifft

"Entweder - oder"

Der hierarchische Code richtet sich nach Oberbegriffen (HEITE, SCHEELE).

Einer eindeutigen Definition bedarf der sog. "Nullbefund". Wie HEITE und WAGNER bemerken, kommen für diese Aussage mehrere Deutungen in Betracht. Es kann heißen "Untersuchung nicht gemacht", oder "Untersuchung negativ", Frage nicht gestellt oder vergessen. WAGNER hält diesen Befund für ebenso informativ, wie den positiven, wenn er von seiner Aussageungewißheit befreit und eindeutig verschlüsselt ist. In diese Gruppe zählt IMMICH nicht nur den negativen, sondern auch den normalen Befund, da es seiner Ansicht nach vorkommt, daß diese Befunde nicht niedergeschrieben werden, weil mancher Arzt fürchtet, einen Befund hinzuschreiben, der zu den sonstigen Ergebnissen nicht paßt.

Man kann die medizinischen Daten auch nach ihrer Aussagekraft unterscheiden. PIPBERGER und WAGNER sprechen von harten und weichen Daten. Zu den harten Daten zählt HOLLBERG Analog- oder Digitalwerte, die direkt am Meßgerät entstehen. Weitere Beispiele sind Gewicht, Alter, Größe. Laborergebnisse gehören zu den relativ harten Daten, die durch Qualitätskontrolle im Labor "gehärtet" werden können. Weiche Daten treten bei der Anamnese und der klinischen Befunderhebung auf.

Nach HOLLBERG'S Erfahrung wird anfangs immer versucht, so viel Daten wie möglich aufzunehmen. Doch Daten allein besagen noch gar nichts, entscheidend ist die daraus zu ziehende Erkenntnis, die Art der Aufnahme und die Auswertung. EHLERS sieht in der Dokumentation nicht den Selbstzweck, sondern ein Hilfsmittel. Nichts würde der Sache der Dokumentation mehr schaden, als die maschinelle Auftürmung von Zahlenbergen. Erst in Bezug auf die Fragestellung gelingt es, einer Erhebung einen sinnvollen Aspekt zu verleihen (PROPPE). Möglichkeiten einer Auswertung sieht HOLLBERG in einer wissenschaftlichen Publikation, einer allgemeinen Medizinalstatistik, einer Alters- und Geschlechtsverteilung und in Hinweisen für Planung und Organisation.

HEITE nennt zwei Dokumentationsziele. Die indikative Suchmethode, nach dem Motto " gewußt wo ". Es kommt also nur darauf an, zu wissen, wo das Gesuchte zu finden ist. Das Heranziehen der Originalunterlagen ist mit inbegriffen. Die informative Suchmethode dagegen macht einen Rückgriff auf die Krankenblätter unnötig. Auf einen einfachen Nenner gebracht heißt das " gewußt was ".

Auf die enge Beziehung zwischen Dokumentation und Statistik weist STOCK-HAUSEN hin. Er bezeichnet die Statistik " quantitativ zählend " und die Dokumentation " systematisch archivierend ". Die Erkenntnis der Medizin steht dem Arzt zur Verfügung, wenn sie nach modernen Methoden überschaubar zusammengefaßt und aufgezeichnet wird. SCHRÖDER sieht in der Statistik ebenfalls einen Zweck der Dokumentation. Doch gerade hier sind sorgfältige Planung und Überlegung unerläßlich. WAGNER erteilt den Ratschlag, zuerst zu prüfen, ob die Verwendung eines bestimmten statistischen Verfahrens überhaupt gerechtfertigt ist. Für gewisse Tests müssen normalverteilte Kollektive vorliegen. Die Fehlermöglichkeiten statistischer Berechnungen sind mannigfaltig. KOLLER führt einige Beispiele dafür auf, wie mangelnde Vergleichbarkeit, fehlende mathematische Voraussetzungen, falscher medizinischer Ansatz und weitere statistische und methodische Unzulänglichkeiten. Auf das Resultat bezogen meint KRAFT, nichts führt zu größeren Fehlergebnissen, als eine falsche statistische Auswertung.

Neben der Möglichkeit der Materialsammlung für eine statistische Analyse führt BÜTTNER eine Reihe anderer Forderungen an die Befundregistrierung speziell im Labor auf:

1. Überblick über alle Befunde eines Patienten
2. Nachträgliche Sammlung seltener Befunde
3. Feststellung bestimmter Kombinationen pathologischer Befunde
4. Aufdecken von Zusammenhängen zwischen bestimmten Diagnosen und pathologischen Befunden.

Diese Forderungen konnten weitestgehend durch die Automation im klinisch chemischen Labor erfüllt werden. GRIESSER spricht hier von einer technisch einwandfreien Lösung im Zusammenwirken von Autoanalyzern und EDV. Ein vollautomatisches Labor, das von einem Prozeßrechner gesteuert wird, gilt als integrierender Bestandteil eines Diagnostik-Informationssystems, wie BARISCH, KNODEL und REUSCH aus Tübingen mitteilen.

Der Ablauf einer vollautomatisierten Analyse geschieht folgendermaßen: Auf einem Markierungsbogen werden durch Striche die gewünschten Verordnungen angegeben. Der Computer bereitet die Arbeitslisten für das Labor vor. Identifizierungskarten mit Test- und Patienten-Nummer sichern die Zuordnung der Meßergebnisse zu den entsprechenden Patienten während der Analyse. Auch die Klebezettel für die Probengläschen beschriftet der Computer. Die Analysengeräte übertragen ihre Meßwerte ununterbrochen in ein Prozeßrechensystem. Ein Multiplexer nimmt die oft gleichzeitig eingehenden Werte auf. Er gibt die Testergebnisse schriftlich aus, je nachdem, ob die Werte pathologisch oder normal sind, in schwarzer oder roter Schrift. Der Rechner druckt täglich für den Patienten die Ergebnisberichte aus (IBM). Abgesehen von einigen technischen Unterschieden und Verfahrensweisen arbeiten die von BAUMER, BOCK, HERZOG, FICHTNER, KNEDEL, RETTENMAIER, ROTH und RITTERSBACHER beschriebenen Systeme nach dem gleichen Prinzip.

RITTERSBACHER erläutert die verschiedenen Systeme der Labordatenerfassung. off line:

Bei off line - Systemen werden die digitalen und analogen Werte automatisch erfaßt und auf Datenträgern (Lochkarten, Lochstreifen) wieder ausgegeben. Im klinisch chemischen Labor nimmt ein off line - System die Photometersignale mit Hilfe eines Analog-Digitalumwandlers auf, der diese Werte "digitalisiert" und in Form von Zahlen auf Lochkarten wieder ausgibt.

on line: Das Erfassungsgerät (z. B. Autoanalyzer) ist direkt an die Datenverarbeitungsanlage angeschlossen. Wenn ein Meßwert entsteht, wird er vom Meßgerät direkt in den Rechner übernommen, ausgewertet und gespeichert. Es werden keine Lochkarten oder ähnliche Datenträger benötigt.

Zusätzliche technische Geräte sind der Multiplexer, der das Ein- und Ausschalten der verschiedenen Analysengeräte besorgt. TSX wird das Time-Sharing-Executive-System genannt, das für den automatischen Ablauf aller Arbeiten sorgt, mit einem Minimum an Eingriffen seitens der Benutzer (WUSTLICH).

Von Real-Time spricht man, wenn der Arbeitsablauf mit dem Ablauf des Prozesses in der echten, gerade betrachteten Zeit gekoppelt ist. Der Benutzer hat das Gefühl, sofort bedient zu werden, wenn er auch einige tausendstel Sekunden hat warten müssen (GRIESSER).

Das zentrale Kernstück all dieser Anlagen ist der Computer. In der Medizin findet am meisten der Typ des Digitalrechners Verwendung, der sich besonders zur Verarbeitung von diskreten Zahlenwerten eignet (REHM). BRÜCKNER und FLEISCHER erklären Aufbau und Wirkungsweise von Digitalrechnern. Die Arbeitsweise des Computers bringt es mit sich, daß nur eine von zwei möglichen Schaltzuständen elektrisch symbolisiert werden kann: Impuls - oder kein Impuls, Strom ein - Strom aus, 1 oder 0, Ja oder Nein. Auf der Maschinenlochkarte entspricht dies dem Merkmal gelocht - nicht gelocht. Diese Eigenschaft, nur über zwei diskrete Schaltzustände zu verfügen, und damit auch nur mit zwei Zahlenwerten operieren zu können, heißt b i n ä r. Aus diesen beiden Informationszuständen setzt sich ein Schaltelement zusammen. Jedes Schaltelement liefert zwei solcher Informationseinheiten, auch b i t s genannt. Schaltelemente zu je zwei bits werden verbunden und ergeben verschiedene Kombinationen von bits.

Die binäre Maschinensprache verlangt, daß alle zu verarbeitenden Zahlen und Größen transformiert und in binärer Form dargestellt werden können. Grundlage der binären Codierung ist das schon von L e i b n i z 1703 erfundene duale Zahlensystem. In ihm lassen sich alle Zahlen ausschließlich durch die Ziffern 0 und 1 ausdrücken. Die einzelnen Stellen im dualen System errechnen sich als Potenzen zur Basis 2, im Dezimalsystem zur Basis 10.

dezimal	0	dual	0000	nach der Formel 2^n für $n = 0, 1, 2, 3, \dots, n$
	1		0001	
	2		0010	
	3		0011	BRÜCKNER, GALL, FLEISCHER

Alle zu einem Gerät gehörenden technischen Einrichtungen, Eingabe- und Ausgabeeinheiten, Rechenwerk, Steuerwerk und Speicher machen die "hardware" aus (BUCHSTALLER, FLEISCHER). Mit "software" bezeichnet man das, was die hardware benötigt, um ihren Bestimmungen gerecht zu werden. Das geschieht durch die Gesamtheit der für einen Anlagentyp verfügbaren Programme (FLEISCHER, RITTERSBACHER).

Heute werden Computer der dritten Generation verwendet, die im Nanosekundenbereich arbeiten (milliardstel sec.) Aber schon 1941 arbeitete der von Z u s e entwickelte erste automatische Rechner nach dem binären Zahlensystem. Mit dem Bau des ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Automatic Computer) konnte die Operationsgeschwindigkeit erheblich gesteigert werden (BRÜCKNER, PROPPE).

Um den Einsatz derartiger Rechenanlagen zu rechtfertigen, fordern BOCK, DELBRÜCK, GRIESSER, HENKEL und HOCK ein tägliches Analysenaufkommen von 1 000 - 2 000 Bestimmungen. Eine kleinere Datenverarbeitungsanlage benutzen HERZOG, BAUNER und FICHTNER in einem Privatlaboratorium mit ca. 400 Analysen täglich. Daß aber nur vereinzelt diese Voraussetzungen gegeben sind und die Möglichkeit zur Benutzung eines Computers auch in naher Zukunft nur selten geboten werden, stellt HOLLBERG fest. Aus dieser Situation heraus muß sich die Planung auf die konventionellen Maschinen beziehen. Darunter sind alle Maschinen zu verstehen, die nicht in ein elektronisches System gehören (HOLLBERG, SCHEELE).

Die Einführung der Befunddokumentation mit Maschinenlochkarte bietet auch ohne Computer befriedigende Ergebnisse. In einem klinisch-chemischen Labor übertrugen KIELAS und HAAS die Befunde auf Maschinenlochkarten und werteten diese Daten mit einer Tabelliermaschine aus, welche die Resultate in der gewünschten Auflistung erstellte. Dieses Verfahren genügt, wenn die Zeit keine Rolle spielt (REISSNER). BOROVICZENY und COORDES führten statistische Berechnungen über hämatologische Befunde aus. Grundlage war auch hier die Maschinenlochkarte und eine Sortier- und Tabelliermaschine. Aus finanziellen Gründen konnten EHRENGRUBER und RICHTERICH keine EDV in ihrem Labor einrichten. Da sich aber die Zahl der durchgeführten Analysen in ihrem Labor in 5 Jahren verdoppelt hat, ein Phänomen, das sich vielerorts bemerkbar gemacht hat (BÜTTNER, EGGSTEIN, KENZELMANN, RITTERSBACHER), mußte nach Methoden der Rationalisierung gesucht werden. Hier bot sich die Zusammenarbeit mit dem Rechenzentrum der Universität an. Die Vorteile sind, daß an diesem Zentrum das ausgebildete Personal vorhanden ist, und ein größerer Computer ausgenutzt werden kann. Für das Labor stellen sich die Aufgaben der Entwicklung computergerechter Formulare und die Fixierung der Befunde auf Lochkarten.

Nicht nur der rasante Anstieg der Laboruntersuchungen in den letzten Jahren, sondern auch die wachsende Bedeutung der Laboruntersuchungen im Rahmen der ärztlichen Diagnostik fordern den Einsatz moderner Methoden der Befunderhebung und Befundauswertung (DELBRÜCK, HENKEL, HOCK). Das Vertrauen der Ärzte in die Laborergebnisse ist groß und ihre Bedeutung wird nur noch selten unterschätzt (EHRENGRUBER, KENZELMANN, PROPPER, RICHTERICH). Auch deren Aussagewert wird heute höher eingestuft (EGGSTEIN).

Viele Autoren sind sich darüber einig, daß Qualitätskontrolle im Labor unerlässlich ist (BOROVICZENY, DELBRÜCK, KENZELMANN, HARTWIG, RAPPOPORT). Dadurch wird die Zuverlässigkeit und Aussagekraft der Befunde, ihre Genauigkeit und Präzision überprüft und eine Vergleichbarkeit mit anderen Laboratorien hergestellt. BOROVICZENY und MERTEN haben eine Systematik der Qualitätskontrolle entworfen und folgende Fakten daraus definiert: Zuordnung ist das Maß für die Identität von Probe, Befund und Person. Präzision ist das Maß für die Annäherung eines gemessenen Wertes an den wahrscheinlichen Wert. Das Gegenteil ist die Unschärfe.

Richtigkeit ist das Maß der Annäherung eines gemessenen Wertes an den wahren Sollwert. Das Gegenteil ist eine Verzerrung.

Plausibilität ist das Maß der Annäherung an den Erfolgswert (erwarteten Wert). Das Gegenteil ist die Unerwartetheit.

Aussagekraft ist das Maß für den Informationsgehalt.

Ein Vorschlag für die Durchführung der "totalen Qualitätskontrolle" stammt von EILERS. Danach beginnt die Qualitätskontrolle bereits bei der Auswahl des für den Patienten passendsten Tests. Er grenzt die interne Kontrolle, die im Labor selbst durchführbar ist, von der externen Kontrolle ab, worunter er die Teilnahme an einem Leistungstest versteht. RAPPOPORT weist darauf hin, daß auch die Instrumente und Geräte im Labor überprüft werden müssen.

Daneben ist auch an eine Fehlerkontrolle zu denken. Schon bei der Gewinnung des Materials können erhebliche Fehler auftreten. Hinzu kommen Schäden beim Transport, durch Temperatureinflüsse und bei der Aufbewahrung der Proben, nur um einige Beispiele anzuführen. Dies sind Fehler, die außerhalb des Laboratoriums entstehen (BÜTTNER, EGGSTEIN, WAGNER). BARNETT teilt mit, daß der Ausschuß des College of American Pathologists Richtlinien ausgearbeitet hat, zur Vorbereitung des Patienten auf die Probenentnahme und zur Probengewinnung und -aufbewahrung. Diese Fehler lassen sich nur an Hand des ihnen zu Grunde liegenden Materials erkennen. REISSNER und STUTZER bezeichnen sie als faktische Fehler, wozu auch Fehler bei der Verarbeitung der Probe zählen.

WAGNER berichtet unter Berufung auf SPODE, daß beim Auszählen des Differentialausstriches der Fehler bei 100 Zellen doppelt so hoch war, wie beim Differenzieren von 200 Zellen. SCHIRREN ließ von mehreren Personen

den gleichen Blutaussstrich differenzieren und stellte dabei erhebliche Unterschiede fest. Dabei spielt die für jeden Menschen charakteristische Bevorzugung bestimmter Ziffern eine Rolle, wie WAGNER bemerkt hat. Andere Ziffern dagegen werden gemieden. Als Kontrolle empfiehlt er Doppelbestimmungen. Bei der Häufigkeits- und Endziffernanalyse stellt sich ebenfalls die Bevorzugung bestimmter Ziffern heraus. Diese Verfahren sind bei der Leukozytenzählung, der Blutsenkung und dem Differentialausstrich angezeigt.

Ein systematischer Fehler äußert sich dadurch, daß alle Werte zu hoch, oder zu niedrig sind und konstant abweichen. Durch eine graphische Darstellung konnte WAGNER als Ursache einen Eichfehler entdecken. Als weitere mögliche Ursachen führt BÜTTNER verunreinigte Reagenzien, ein falsches Filter im Photometer oder eine Lösung in falscher Konzentration auf.

Bei den qualitativen Untersuchungen treten "falsch positive" und "falsch negative" Werte auf (BÜTTNER). Falsch negative, bei denen die gesuchte Krankheit vorliegt, der Test aber negativ verlief, sollten nach Meinung BÜNTE'S vermieden werden. Falsch positive sind weniger folgenschwer. Die Ursachen können in mangelnder Spezifität zu suchen sein, oder ungenügender Empfindlichkeit (BÜTTNER).

SUNDERMAN definiert diese Begriffe:

Empfindlichkeit: Personen mit X-Krankheit, Test positiv
alle Personen mit X-Krankheit in der getesteten Gruppe

Unspezifität: Personen ohne X-Krankheit, Test positiv
alle Personen ohne X-Krankheit in der getesteten Gruppe

EGGSTEN, KNODL und ALLNER erwähnen Fehler bei der Datenübermittlung und Datenregistrierung. Deshalb halten es die Verfasser für besser, wenn bei der Datenübermittlung weniger Datenträger benötigt werden. In dieser Phase entstehen die formalen Fehler. Als formal fehlerhaft wird eine Aussage bezeichnet, deren Unrichtigkeit ohne Kenntnis des wahren Sachverhalts aufgezeigt werden kann, im Gegensatz zu den faktischen Fehlern. Als Beispiel nennen REISSNER und STUTZER den 31. November als Datum. Diese Fehler können leicht mit maschinellen Hilfsmitteln aufgedeckt werden. Man kann auch mit Grenzwerten vergleichen oder gegenseitig auf Inkompabilität prüfen mit Hilfe eines Prüfprogramms (WAGNER). Auch OLBRICH

fordert die formale Fehlerprüfung, deren Ursachen in einer größeren Zahl von Übertragungsschritten, oder undeutlich geschriebenen Ziffern liegen. KRAFT bemerkt hierzu, daß ein unleserlich geschriebenes Wort noch aus dem Sinn des Satzes hervorgehen kann, Zahlen bieten diese Möglichkeit nicht.

Die Möglichkeit der Fehlerprüfung sollte bereits bei der Planung von Untersuchungsreihen berücksichtigt werden schlägt WAGNER vor. Eine maschinelle Auswertung und Auflistung der Fehlergebnisse würde leicht von der Notwendigkeit einer Kontrolle überzeugen meint PROPPE.

Die Vorteile der Datenverarbeitung im Labor wirken sich besonders bei der Fehlerkontrolle aus. EGGSTEIN, KENZELMANN, KNODEL und ALLNER konnten durch Automation die Fehlerquote auf 1/16 gegenüber der herkömmlichen Methode senken. Aus mehreren Publikationen geht hervor, daß auf eine Kontrolle der Meßdaten im Labor besonderer Wert gelegt wird. Übereinstimmung herrscht auch darin, daß die angewandten Verfahren gute Ergebnisse lieferten (DELBRÜCK, HARTWIG, HENKEL, HOCK, SEIBERT, PROPPE, WAGNER).

Statistik im Labor wird sowohl zur Fehlerkontrolle herangezogen (KOLLER, WAGNER), als auch zu analytischer Auswertung. BOROVICZENY, MERTEN und SCHMIDT sind der Meinung, daß ohne Statistik auch im medizinischen Labor keine Entscheidungen mehr getroffen werden können. Mit Hilfe statistischer Überlegungen ist es möglich, auch aus Beobachtungen, die an einem Material geringen Umfanges gemessen wurden, Rückschlüsse verallgemeinernder Art zu ziehen. Durch die Datenverarbeitung sind nun statistische Verfahren vertretbar, die unter den konventionellen Bedingungen nur mit erheblichem Zeitaufwand zu bewältigen waren (WAGNER). EHRENGRUBER und RICHTERICH lassen ihre Statistiken automatisch herstellen.

BÜTTNER weist auf die Möglichkeit, mit der Lochkarte seltene Kombinationen von pathologischen Befunden und Diagnosen herzustellen. Auf die Beantwortung von Koordinativfragen legt auch HARMS großen Wert, die ohne maschinelle Auswertung gar nicht denkbar ist.

Immer wird auf die Reduktion der Schreibarbeit Bezug genommen. Dies stellt in großen Kliniken eine bemerkenswerte Entlastung dar (EGGSTEIN, EHRENGRUBER, HARTWIG, RICHTERICH, ROTH). Dies wirkt sich bei der Probenanforderung und Probenidentifizierung aus, wenn nur einmal die Patientendaten

manuell eingetragen werden müssen und alle weiteren Beschriftungen maschinell erfolgen. Da aber mit zunehmender Mechanisierung und Automatisierung der Arbeitsabläufe der Zeitaufwand für die eigentliche chemisch-analytische Tätigkeit immer geringer wird, ergibt sich im Vergleich dazu ein relativer Anstieg der Schreibarbeit bei der Auswertung (BOCK, IMMICH, KÖHLER, KENZELMANN).

Die Vorteile der Datenverarbeitung im Labor faßt HARTWIG zusammen:

schnelle Erfassung der umfangreichen Meßdaten

eindeutige Identifizierung

übersichtliche Dokumentation

bessere Ausnutzung der Analysengeräte

weitmögliche Auswertung der Meßdaten

Verhinderung der Zweckentfremdung des Personals durch Schreibarbeit

GABRIELI stellt ein Problem heraus, bei dessen Lösung der Dokumentation eine große Aufgabe zufällt. Er findet, daß das traditionelle Übermitteln von Testergebnissen in Form von rohen Primärdaten ersetzt werden muß, um die Kommunikationsbarriere zwischen Arzt und Labor zu überwinden. JÖRGENSEN sieht einen Ausweg darin, anstatt einer kommentarlosen Mitteilung der Analysenergebnisse einen Vergleich zu den Normalwerten mitzuliefern, oder Hinweise auf besondere Beurteilungskriterien und Vorschläge für weitere gezielte diagnostische Maßnahmen beizufügen, wie es auch GEBRIELI anlässlich einer Konferenz für klinisch orientierte Dokumentation von Labordaten angeregt hat. Die Labormedizin läuft sonst Gefahr, zu einer praxisfremden Spezialdisziplin zu werden, die nur für wenige Sachverständige zugänglich ist.

Damit wird ein Themenkomplex angesprochen, der zu einer weitverbreiteten Unsicherheit in der Beurteilung von Laborergebnissen geführt hat. Es handelt sich um die vielzitierten "Normalwerte". Einigkeit herrscht in der Definition des Begriffs. "Normalwert ist das bei einem gesunden Menschen erwartete Ergebnis einer Laboruntersuchung" nach BOROVICZENY. Im allgemeinen werden die Normalwerte richtig als Normalbereiche angegeben (FOULKE, LINDBERG). Dieser Normbereich ist die Gesamtheit der Werte, die bei einer gesunden Population zwischen dem 2,5 und 97,5 Zentilwert zu finden ist. Zentil ist jener Wert der Meßreihe, der 2,5 % der Meßwerte übersteigt und von 97,5 % der Meßwerte überstiegen wird (BARNETT, BOROVICZENY, ELVEBACK, GROSS, HOHENADEL).

Die traditionelle Abgrenzung des Normalbereiches nach der Formel $m \pm 2s$, d. h. Mittelwert $\pm$ das 2-fache der Standardabweichung, gilt nur für normalverteilte Parameter. Bei Laborwerten hingegen liegen häufig asymmetrische Verteilungen vor. Deshalb wird die Abgrenzung nach Zentilwerten bevorzugt (BARNETT, GROSS, ELVEBACK, HOHENADEL). KOLLER teilt den Normalbereich in sicher normal und fraglich normal ein. Bei den abnormalen Befunden, die außerhalb der 95 % - Grenze liegen, unterscheidet LINDBERG zwischen begründet erscheinenden und unmöglich abnormalen Befunden. Die Gepflogenheit, allein die Abgrenzung der Norm mit dem Status der Gesundheit zu identifizieren, gibt PROPPE Anlaß zur Diskussion.

Bei der Festlegung des Normalbereiches spielen verschiedene Faktoren eine wichtige Rolle. Eines der wesentlichsten Kriterien ist die Wahl der Bestimmungsmethode, die individuelle Arbeitsweise des Labors und die Zusammensetzung des Kollektivs. Hinzu kommen Geschlechtsunterschiede, nahrungsbedingte Veränderungen, tageszeitliche Schwankungen, körperliche Belastungen. Entscheidend ist auch noch die Blutentnahme und Materialgewinnung. Daher sind die in den Tabellen und Lehrbüchern angegebenen Normalwerte lediglich zur Orientierung gedacht (E. MERCK).

Ein weiteres Problem ist die uneinheitliche Nomenklatur und Bezeichnung der Einheiten, Aus diesem Grunde bemüht sich eine Kommission für klinische Chemie, die im Labor verwendeten Begriffe, Maßeinheiten und Symbole zu standardisieren und damit eine internationale Vergleichbarkeit zu schaffen (DYBKAER).

In der Veterinärmedizin stellen sich diese Probleme noch vielfältiger dar. SCHALM hat bei der Suche nach "normalen Blutwerten" bei Haustieren in der Literatur eine sehr große Reichweite und beachtliche Abweichungen um den Mittelwert festgestellt. Das ist unter Berücksichtigung der verschiedenen Einflüsse verständlich. Da dies aber nicht befriedigend ist, werden klare Definitionen für den klinischen Gebrauch dringend benötigt. Das Komitee für "Clarification of the Nomenclature of Cells and Diseases of the Blood" soll dazu Empfehlungen abgeben, mit dem Ziel, die Methoden zu vereinheitlichen und damit zu vereinfachen.

In der Fachliteratur sind bei den Angaben der Normalwerte für die Laborwerte bei Haustieren unterschiedliche Zahlen zu finden.

Blutstatus der Hunde mit Normalwerten aus der Literatur

Autoren	KRAFT	SCHALM	WIRTH	SCHNEERT	NIEMAND	ARCHER	BERRIER	GARLT	MAREK	Einheit
Erythrozyten	5,5-8,0	5,5-8,5	5,5-8,0	5,5-8,0	4,5-7,5	4,0-8,0	6,0-8,1	5,0-8,0	5,0-8,0	Mio./mm ³
Leukozyten	10	6-17	9-10	8-18	8-12	8-14	10-12	7-15	7-10	tausend/mm ³
Hämoglobin	12-18	12-18	15	11-18	15-16	11-18	13	12-18	---	g %
Hb _e (MCH)	---	19-24	---	---	---	---	---	---	---	pg
Hämatokrit	---	37-55	50,4	---	50 ± 4	38-53	40-58	45,5	---	Vol. %
Jugendformen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	%
Basophile	0,3	0	0,3	0-1	---	---	0	-1	0,5	%
Eosinophile	3,0	2-10	2-4	3-10	---	---	-10	1-3	2-5	%
Stabkernige	70	0-3	60-80	55-75	---	---	60-70	3-6	60-75	%
Segmentkernige		60-77		---	---	---		42-56		
Lymphozyten	12-30	12-30	13-32	20-25	---	---	25	20-40	20-40	%
Monozyten	3	3-10	3-5	2-6	---	---	8	1-4	1-4	%
Senkung ^{1h}	3	---	2	0,6-2,6	---	---	5-25	0,5-2,0	0-2	mm

MAREK und SCHNEERT geben für Rüden höhere Erythrozytenwerte an als für Hündinnen

weitere

Normalwerte:

Blutzucker: 60-90 (SCHNEERT) 70-120 (KRAFT) mg%

Harnstoff: 10-40 (NIEMAND) 25-60 (KRAFT) mg%

Cholesterin: 120-220 (NIEMAND) 63-250 (KRAFT) mg%

Weitere Normalwerte aus der Literatur

<u>Enzyme</u>	<u>Hunde</u>	<u>Pferde</u>	<u>Einheit</u>	<u>Elektrolyte</u>	<u>Hunde</u>	<u>Einheit</u>
GOT	15	90	mU/ml	Na	315-380	320-330 mg%
GPT	10	7	mU/ml	K	16-22	17-26 mg%
LDH	-100	-200	mU/ml	Ca	8-11	9 -12 mg%
LDH 1	1/3 - 1/2	LDH	mU/ml	Mg	1-3	2-3 mg%
CPK	- 1	1-3	mU/ml	P	2,5-5,0	3-4 mg%
SDH	1	-0,5	mU/ml	Nach	KRAFT	SCHEUNERT
GLDH	- 1	- 1	mU/ml			
AP	3	3	Bodansky-			
SP	0,6	0,6	Einheiten			

aus der MEDIZINISCHEN TIERKLINIK

<u>Elektrophorese</u>	<u>Hunde</u>	<u>Pferde</u>	<u>Einheit</u>
Eiweiß ges.	7,4 ± 0,4	6,3 ± 0,4	g %
Albumine	53	39	%

nach KRAFT und SCHEUNERT

<u>Bilirubin ges.</u>	0,1-1,2	-1,57	mg %	KRAFT
	- 0,3	----	mg %	NIEMAND

Indikan/Xanthoprotein/Kreatinin Hunde

Indikan	- 0,16 mg %	KRAFT
Kreatinin	- 1,5 mg %	KRAFT, GABRISCH, SCHEUNERT
Xanthopr.	- 25 Xanthoprotein-Einheiten	ALBATH, LOMMEL Humanmedizin

	<u>spez. Gewicht</u>			<u>pH</u>	<u>Harn</u>
Hunde	1020-1040	1016-1050	1025	6,0-7,0	6,0
Pferde	1020-1050	1025-1060	1040	6,0-8,4	6,0-8,4
nach	WIRTH	SCHEUNERT	GARLT	KRAFT	SCHEUNERT

Blutstatus der Pferde mit Normalwerten aus der Literatur

Autoren	KRAFT	SCHALM	WIRTH	SCHEUNERT	BERRIER	CARLT	MAREK	ARCHER	Einheit
Blutstatus									
Erythrozyten	6,0-9,0	6,5-12	6,5-9,0	6,0-9,0	6,0-9,0	6,0-10	5,0-9,0	7,0-11	Mio./mm ³
Leukozyten	7-10	5,5-12	9	7-11	10-11	6-10	7-10	5-9	tausend/mm ³
Hämoglobin	10-14	11-19	12,6	8-14	12,5	8-15	---	14-19	g %
Hämatokrit	---	32-52	34,2	42	30-44	33-42	35	36-52	Vol %
Senkung 1 h	50	---	69	92-154	---	---	100	---	mm
Basophile	0,3	0-3	0,3	0-1	1	0,5	0-1	---	%
Eosinophile	3,0	0-11	3,0	2-4	4	2-6	2-6	---	%
Stabkernige	60,5	0-2	60	55-60	60-70	3-4	3-5	---	%
Segmentkernige		30-65				45-64	45-64	---	%
Lymphozyten	35	25-70	33,7	30-40	38	25-45	25-45	---	%
Monozyten	3,0	0,5-7	3,0	3-4	4	1-4	1-4	---	%

weitere Normalwerte:

CARLT gibt für Hengste höhere Erythrozytenwerte an als für Stuten

Blutzucker: 55-95 (SCHEUNERT) 55-95 (KRAFT) mg %

Harnstoff: 20-40 (KRAFT) mg %

Cholesterin: 100 (KRAFT) mg %

In den unterschiedlichen Meßwertgrenzen sieht auch DAVID ein beachtenswertes Problem. Er empfiehlt eine Standardisierung der Verfahrenstechnik und hält eine einheitliche Normtabelle für erstrebenswert. In seiner Dissertation stellt DÜBELER fest, daß an der Medizinischen Tierklinik bei der Erhebung des Blut- und Harnstatus, bei klinisch-chemischen Untersuchungen usw. routinemäßig eine Reihe von Daten ermittelt werden, die für das Krankheitsbild von großer Bedeutung sind, in den Laborbüchern und Krankenblättern vermerkt werden, wo sie aber für eine Auswertung nicht so einfach zugänglich sind. Auch in der Humanmedizin wird dies bemängelt. BOROVICZENY sieht in der unrationellen traditionellen Befunddokumentation im Labor den Grund, daß eine Auswertung des riesigen Materials so aufwendig geworden ist, daß sie in den meisten Fällen unterbleibt.

Ziel und Zweck der Befunddokumentation im Labor ist es, diese Informationen nicht ungenutzt zu lassen, sondern geeignetes Material für eine Auswertung verfügbar zu machen. Die gesammelten Daten stellen einen Informationsschatz dar, dessen Auswertung die Dokumentation voraussetzt. In dieser Zielsetzung sind sich die Verfasser BÜTTNER, BOROVICZENY, EHLERS, HAAS, HARMS, KIELAS, PROPPE, SACHS und SEIBERT einig. Aus der Veterinärmedizin schließen sich TJALMA et. al. dieser Meinung an.

Daß sich diese Umstellung nicht ohne Konsequenzen organisatorischer und personeller Art vollziehen, hat EGGSTEIN erkannt. "Die moderne Medizin befindet sich mitten im Übergang von einer deskriptiven, vorwiegend qualitativen Erfahrungslehre, zu einer analytischen, weitgehend quantitativ objektivierbaren Wissenschaft. Die EDV wird diese Entwicklung weiter fördern und der Medizin neue Forschungsgebiete eröffnen, die wegen des dabei erforderlichen enormen Arbeitsaufwandes bisher verschlossen waren." zit. nach WAGNER

III. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. Material und Methodik

In dieser Arbeit wurde die Verwendbarkeit der elektronischen Datenverarbeitung auf dem Gebiet der Laboruntersuchungen geprüft. Voraussetzung dafür war die Einführung der Befunddokumentation im Labor. Durch die Entwicklung computergerechter Laborbelege konnten die Möglichkeiten der Befunddokumentation mit Hilfe der maschinellen Datenverarbeitung untersucht und genutzt werden.

Die Befunddokumentation erfolgte rückwirkend an Hand von 1084 Laborbefunden, die im Zeitraum von 2 Monaten des Jahres 1973 an der Medizinischen Tierklinik der Universität München erstellt wurden. Diese Laborergebnisse stammen von 491 Tieren, die poliklinisch oder stationär behandelt wurden. In dieser Zahl eingeschlossen sind auch Tiere, von denen lediglich Untersuchungsmaterial eingesandt wurde, ohne daß sie selbst in der Klinik vorgestellt wurden.

Ein wichtiger Bestandteil dieses Dokumentationssystems ist die "Standard Nomenclature of Veterinary Diseases and Operations" (SNVDO), herausgegeben von der American Veterinary Medical Association aus Chicago. Mit diesem Schlüsselverzeichnis wurden die Diagnosen auf dem Laborbeleg verschlüsselt und somit einer maschinellen Bearbeitung zugänglich gemacht.

Eine weitere Komponente dieses Systems bildet das vom National Institute of Health (NIH) in den USA entworfene Dokumentationsblatt. Dieses NIH-Dokumentationsblatt wurde übersetzt und mit einigen Abänderungen zum Gebrauch an der Medizinischen Tierklinik übernommen. Dieses Blatt enthält im oberen Drittel den sog. "Krankenblattkopf", der die Angaben zur Identität des Patienten im Klartext aufnimmt. Dazu gehören Name und Anschrift des Besitzers, Tagebuch-Nummer, behandelnder Tierarzt, Tierart, Rasse, Alter, Geschlecht, sowie Nationale und Tiername des Patienten. Zur Erinnerung dienen Aufnahme- und Entlassungsdatum nebst Entlassungsstatus. Ein weiteres Feld am Ende dieses Abschnittes nimmt bis zu drei Diagnosen auf. Die Mitte des Blattes ist allein der Verschlüsselung der genannten Diagnosen vorbehalten. Im letzten Drittel befinden sich Spalten für Therapie und Diagnostik.

In Anlehnung an dieses Formular wurde ein dementsprechendes Dokumentationsblatt speziell für **L a b o r b e f u n d e** entworfen. Dieses sog. Laborblatt sollte die vielfältigen Arten von Laborergebnissen in einer Lochkarten- bzw. computergerechten Fassung aufnehmen, um eine maschinelle Bearbeitung zu ermöglichen. Das Dokumentationsblatt hat die Funktion eines Lochkartenbelegs, da sämtliche Befunde als Zahlen dargestellt und in dieser Form auf die Maschinenlochkarte übertragen werden. Laborresultate, die bereits als digitale Werte vorliegen, lassen sich direkt in ihrer ursprünglichen Dimension eintragen. Die nicht numerischen Befunde gelangen erst nach Verschlüsselung in das Laborblatt.

Um die weite Skala der an der Medizinischen Tierklinik durchgeführten Laboruntersuchungen zu erfassen, waren 2 verschiedene Laborblätter nötig. Beide Labordokumentationsformulare gliedern sich in 80 fortlaufend durchnummerierte Spalten. Diese entsprechen ihren adäquaten Spalten auf der Lochkarte. Pro Spalte darf nur eine Ziffer zwischen 0 und 9 eingetragen werden, gemäß den Abbuchungsmöglichkeiten auf der Lochkarte.

Beiden Entwürfen gemeinsam ist der Krankenblattkopf, einschließlich der Diagnose, sowie die letzten Felder zur Bezeichnung von Kennziffern und Verwaltungs- und Prüfnummern. Laborblatt 1 nimmt das Blutbild, den Harnstatus sowie diverse Einzeluntersuchungen auf, die keinen gemeinsamen Oberbegriff aufweisen. Laborblatt 2 nimmt zwei Hauptgruppen von Untersuchungen auf, den Leberstatus mit Enzymen und die Elektrolyte.

L a b o r b l a t t 1

Das obere Drittel des Bogens ist für die verschlüsselten "Personalien" des Patienten vorgesehen und entspricht formell und funktionell dem mittleren Abschnitt des NIH-Dokumentationsblattes, das jedoch den besonderen Erfordernissen der Labordokumentation zufolge, abgeändert wurde. Dieser Teil wird auch als "Krankenblattkopf" bezeichnet

KRANKENBLATTKOPF (1 - 27)

Spalte:

- 1 - 4 Die Tagebuch-Nr. steht im Laborbuch und bezieht sich nur auf die durchgeführte Laboruntersuchung. Sie darf nicht mit der Tagebuch-Nr. des NIH-Dokumentationsblattes verwechselt werden. Unter einer Tagebuch-Nr. wird z. B. ein Blutstatus, ein Harnstatus oder nur eine einzige Kotuntersuchung registriert. Die fortlaufende Durchnumerierung aller Befunde erfolgt alljährlich von neuem mit Nr. 0001 ..
- 5 - 9 Datum: Im Gegensatz zum dreistelligen des NIH-Blattes wird hier ein fünfstelliges Datum benutzt. Für den Monat ist Spalte 7 - 8 , für die letzte Ziffer der Jahreszahl Spalte 9 und zusätzlich für den Tag Spalte 5 - 6 vorgesehen.
Beispiel: statt 5.3.73 wird jetzt 05 03 3 geschrieben.
- 10-15 Patienten-Nr.: Jeder Patient muß seine eigene, nur ihm gehörige Nummer erhalten, denn nur auf diese Weise läßt sich einwandfrei eine Identifizierung nach der Datenverarbeitung sicherstellen. stationären Patienten ist diese Nummer direkt dem Laborbuch zu entnehmen. Bei in der Poliklinik Behandelten trifft dies nicht zu, da dieser Patientenkreis unter dem Namen des Besitzers und nicht unter einer Nummer zu suchen ist. Zunächst wird also der Name auf das Blatt eingetragen und in der alphabetischen Kartei die Behandlungskarte ermittelt. Als Patienten-Nr. gilt dann die auf jener Karte aufgedruckte Nummer. Bei Einsendungen findet die Registrierung der Laboruntersuchung ebenfalls nur unter dem Namen des Einsenders statt. Dieser Name wird auf das Laborblatt notiert. Die Zuteilung einer Patienten-Nr. geschieht mit Hilfe einer Liste, in der jeder Name eine eigene Nummer erhält. Um Doppelzählungen zu vermeiden, beginnen diese Ziffern erst bei 20 000. Aus dem gleichen Grunde erfolgt die Zählung der Großtiere ab Nr. 1000. Somit ist gewährleistet, daß jedes Individuum unverwechselbar durch seine Patienten-Nr. repräsentiert wird.

16 - 18

16	17	18
Tierart	Geschlecht	Alter
0 Rind	0 Jungtier	0 0 - 2 Wo.
1 Pferd	1 weibl.	1 2 Wo.- 2 Mo.
2 Schwein	2 weibl.kastr.	2 2 - 6 Mo.
3 Schaf	3 weibl.unbek.	3 6 - 12 Mo.
4 Ziege	4 männl.	4 1 - 2 Ja.
5 and.Großtier	5 männl.kastr.	5 2 - 4 Ja.
6 Hund	6 Sonstiges	6 4 - 7 Ja.
7 Katze	7	7 7 - 10 Ja.
8 Vogel	8	8 10 Ja.u.ält.
9 and.Kleintier	9	9 Sonstiges

Zur Kennzeichnung dieser drei Spalten bedient man sich des oben aufgeführten Alternativcodes, der dem Krankenblattkopf des NIH entnommen ist. Die gesuchten Angaben sind aus den Originalkrankenblättern ersichtlich.

19 - 27

Diagnose: Sowohl bei stationären, als auch bei poliklinischen Patienten kann die gesuchte Diagnose nur durch einen Rückgriff auf die Krankenblätter, bzw. auf die alphabethisch abgelegte Kartei ausfindig gemacht werden. Die erhaltene Diagnose wird dann im Klartext auf das Laborblatt geschrieben. Die Verschlüsselung erfolgt später, wenn eine bestimmte Anzahl ausgefüllter Belege vorliegt. Im Falle einer Sektion ist die Diagnose des Sektionsprotokolls maßgebend. Bei Einsendungen muß meistens auf eine Diagnose verzichtet werden, da die Begleitschreiben kaum diesbezügliche Angaben enthalten. Die Verschlüsselung der Diagnosen geschieht nach der SNVDO. Dieser Code ist nach dem hierarchischen Prinzip aufgebaut, wobei die vorderen Ziffern als Oberbegriff für die nachfolgenden zu verstehen ist. Jede Diagnose setzt sich aus einem topographischen und einem ätiologischen Begriff zusammen.

19-27 Die Topographie ist in den ersten 4 Spalten so klassifiziert:

0000: Körper als Ganzes und Körperregionen
1000: Haut und Schleimhäute mit Hautanhangsorganen
2000: Muskel- und Skelettsystem, Gelenke, Bänder, Schleim-
beutel und Faszien
3000: Atmungsorgane und Pleura
4000: Herz und Blutgefäße
5000: Blut und Lymphe mit blut- u. lymphbildenden Organen
6000: Verdauungsorgane
7000: Urogenitaltrakt
8000: Endokrinium
9000: Nervensystem
X000: Sinnesorgane

Die Ätiologie weist in den nächsten 4 Spalten (23-26) folgende
Begriffe auf:

0000: Genetische und pränatale Einflüsse
1000: Krankheiten durch Infektion mit niederen pflanzlichen
Organismen
2000: Erkrankungen durch tierische Parasiten
3000: Intoxikationen
4000: Traumen und physikalische Einflüsse
5000: Folgeerkrankung nach Kreislaufstörung
6000: Statisch-mechanische Abweichungen
7000: Stoffwechsel-, Wachstums-, Ernährungsstörungen
8000: Neubildungen
9000: Erkrankungen unbekannter Ursache, erbliche oder familiär
bedingte Krankheiten mit Gewebsveränderung
X000: Erkrankungen unbekannter Ursache mit Funktionsstörungen
Y000: Erkrankungen unbekannter Ursache allgemein

27 Die letzte Spalte (27) ist einem Zusatz vorbehalten.

1. Folgende Zahlen geben Struktur- u. Funktionsänderungen an

- .0 Allgemein oder unspezifisch, Entzündung
- .1 Substanzverlust, Gangrän, Nekrose
- .2 Abszess
- .3 Fistel, Sinus, Perforation
- .4 Verklebung, Kontraktur, Distorsion, Konstriktion, Kompression, Obstruktion, Ankylose
- .5 Ruptur, Riß
- .6 Proliferation, Hypertrophie, Dilatation, Fibrosis
- .7 Kreislaufstörung
- .8 Effusion, Erguß, Zystenbildung
- .9 Degeneration, Ulceration, Hypoplasie
- .X Schwächung, Störung oder Verlust der Funktion

2. Beim Vorliegen eines Tumors gibt der Malignitätscode den Differenzierungsgrad an. Die Buchstaben A, B, D, E, F, G, H, I geben den Grad der Bösartigkeit an.

3. Ein ähnlicher Malignitätscode gilt für die Spezifizierung der Leukosen. Dafür stehen die Buchstaben A, E, F, H zur Verfügung.

Jede Diagnose beansprucht 9 Spalten, wobei die ersten 4 Ziffern dem Topographieteil entnommen werden, die nächsten 4 aus der Ätiologie ergänzt werden. Die letzte Spalte gibt Auskunft über die durch die Krankheit hervorgerufene Veränderung. Ist die gesuchte Diagnose in diesem Verzeichnis nicht aufgeführt, so muß sie zusammengesetzt werden aus dem Topographie- und Ätiologieabschnitt.

BLUTSTATUS (28 - 52)

28 Methode: Sie bezieht sich auf zwei unterschiedliche Verfahren, die wahlweise in einer Spalte Platz finden. Zur Auswahl kommen Zählung der Blutkörperchen in der Zählkammer oder Hämatokrit.

0 bedeutet die Zählung und zwar

die Anzahl der Erythrozyten und die Anzahl der Leukozyten

1 gibt die Hämatokritwerte an und zwar

das Erythrozytenvolumen und den Leukozytensaum

29-30 Erythrozyten/Erythrozytenvolumen

a) Methode 0 gibt die Zahl der Erythrozyten in Millionen/cmm an. Zu beachten ist, daß zwischen den Spalten 29/30 ein Komma zu setzen ist, so daß beispielsweise der Wert 56 in Wirklichkeit 5,6 Millionen Erythrozyten/cmm Blut bedeuten.

b) Methode 1 bezieht sich auf den Hämatokrit. Diese Zahl repräsentiert den Erythrozytenanteil in Volumen %, gemäß der Graduierung des Hämatokritröhrchens.

31-32 Leukozyten/Leukozytensaum

a) Methode 0 betrifft die Anzahl der Leukozyten in Tausend/cmm. Beide Spalten nehmen Ergebnisse bis zum Höchstwert von 99 (T) auf; der niedrigste Wert beträgt 01 (Tausend).

b) Methode 1 nennt den Leukozytensaum in mm am Hämatokrit.

33-34 Hämoglobin in g%: Die mit der Hämiglobincyanamid-Methode im Photometer abgelesenen Werte werden in g/100 ml Blut angegeben.

35-36 Hämoglobingehalt des Einzelerthrozyten Hb_e

Dieser Wert basiert auf der Formel:

$$\text{Hb}_e = \frac{\text{Hb (g\%)} \cdot 10}{\text{E (Erys in Mio)}} \quad \text{pg (pico gramm)}$$

Der Hb_e kann einfach aus einer Tabelle genommen werden, wenn Erythrozytenzahl und Hämoglobingehalt bekannt sind.

37-38 Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit (BSG): Sie stellt den nach einer Stunde abgelesenen Wert, gemessen in Millimetern, dar. Da es öfters vorkommt, daß dreistellige Werte angetroffen werden, wofür zwei Spalten nicht ausreichen, muß statt dessen der Höchstwert von 99 mm/1h eingetragen werden.

39-51 Blutausstrich: Die Angaben beziehen sich auf das prozentuale Verhältnis von basophilen, eosinophilen, stabkernigen und segmentkernigen Granulozyten, sowie Lymphozyten, Monozyten und Jugendformen.

52 Pathologisches Blutbild: Diese Spalte berücksichtigt insbesondere die morphologischen Abweichungen der Blutkörperchen und erlaubt die Darstellung qualitativer Merkmale.

- | | |
|---|--|
| 0 | keine pathologischen Formen |
| 1 | Erythrozyten pathologisch verändert |
| 2 | 1 und Jugendformen/ oder Jugendformen |
| 3 | Leukozyten pathologisch verändert |
| 4 | Thrombozyten pathologisch verändert |
| 5 | Erythrozyten u. Thrombozyten path. |
| 6 | Erythrozyten u. Leukozyten path. |
| 7 | Erythrozyten u. Thromb. u. Leuko.path. |
| 8 | Blutparasiten |
| 9 | Sonstiges |

- (1) Unter diesem Punkt werden erstens Veränderungen des färbereichen Verhaltens (Poly-, Oligochromasie) und zweitens Veränderungen in Form und Größe (Aniso-, Poikilozytose, Amulozyten, Megalozyten u. ä.) erfaßt.
- (2) Hier kommen zwei Sachverhalte zum Ausdruck, die bei (1) aufgeführten Merkmale zusammen mit Jugendformen, oder das alleinige Auftreten jugendlicher Erythrozyten (Normoblasten).
- (3) Dazu zählen Jugendformen der myeloischen Reihe (Myeloblasten, Myelozyten, Metamyelozyten), Kernveränderungen (Vakolisierung, Kernpyknose, Gumprecht-Schollen), ferner toxische Granulierungen.
- (5) (6) (7) Das gleichzeitige Vorkommen verschiedener pathologischer Blutzellen ist Inhalt dieser Codeziffern.
- (8) Bei den Blutparasiten ist an Trypanosomen, Piroplasmen, Toxoplasmen, Hämobartonellen, Mikrofilarien etc. gedacht.

BLUT KLINISCH CHEMISCH

53-55 Blutzucker in mg/100 ml.

Die im Labor verwendeten Einheiten (mg/100 ml) gelten auch für die Dokumentation.

56-58 Harnstoff in mg/100 ml

59-61 Cholesterin in mg/100 ml

62

Lipidstatus

- 0 nicht gemacht
- 1 physiologisch
- 2 pathologisch

In diese Rubrik gehören Lipoproteide, Triglyceride, veresterte Fettsäuren usw. Die Auswertung erfolgt im Vergleich mit Erfahrungswerten.

63

Gerinnung

- 0 nicht gemacht
- 1 physiologisch
- 2 pathologisch

Ein kompletter Gerinnungsstatus besteht aus vielen Einzelbefunden, die in diesem Code als Gesamtergebnis wiedergegeben werden. Einzelwerte wie Gerinnungszeit, Rekalkifizierungs-

zeit, Thrombozytenzahl, Prothrombinzeit (Quickzeit), Faktor V, VII usw. sind nur im Laborbuch festgehalten.

64

Indikan/Xanthoprotein/Kreatinin

Der anschließend vorgestellte Code ermöglicht die Unterbringung von drei verschiedenen Laboruntersuchungen in einer Spalte. Die Kreatinin- und Xanthoproteinwerte werden nicht in ihren ursprünglichen Einheiten dokumentiert, sondern als pathologisch oder physiologisch. Da Indikan nur qualitativ bestimmt wird, läßt sich auch dieser Test entsprechend den angelegten Kriterien in dieses Schema einordnen.

65-66

Serologie

Als physiologisch gelten in der Dokumentation nur einwandfrei negative Befunde. Zweifelsfälle werden zu den pathologischen (positiven) gezählt. Der kompliziert erscheinende Schlüssel erklärt sich nach einem bestimmten Prinzip. Ziel ist es, sämtliche in Frage kommenden Infektionskrankheiten zu erfassen und in allen erdenklichen Kombinationen verfügbar zu haben.

64

	Indikan	Xanthoopr.	Kreatinin
0	n i c h t g e m a c h t		
1	+	-	-
2	-	+	-
3	-	-	+
4	+	+	-
5	-	+	+
6	+	-	+
7	+	+	+
8	-	-	-
9	S o n s t i g e s		

(-): physiologisch

(+): pathologisch

65-66 Serologie

00 nicht gemacht	16 Lepto - Toxo -
01 Lepto +	17 Lepto - HCC -
02 Lepto -	18 Toxo - HCC -
03 Toxo +	
04 Toxo -	19 Lepto + Toxo + HCC +
05 HCC +	20 Lepto - Toxo - HCC -
06 HCC -	
07 Lepto + Toxo +	21 Lepto + Toxo + HCC -
08 "-" + Toxo -	22 "-" + Toxo - HCC -
09 "-" + HCC +	23 "-" + Toxo - HCC +
10 "-" + HCC -	
11 Toxo + Lep -	24 Lepto - Toxo + HCC -
12 "-" + HCC +	25 "-" - Toxo - HCC +
13 "-" + HCC -	26 "-" - Toxo + HCC +
14 HCC + Toxo -	Lepto: Leptospirose
15 HCC + Lep -	Toxo : Toxoplasmose
	HCC : Hepatitis contagiosa

canis

67 - 70 HARNSTATUS

67 spez. Gewicht 0 nicht gemacht 1 1000 - 1005 2 1006 - 1010 3 1011 - 1015 4 1016 - 1020 5 1021 - 1025 6 1026 - 1030 7 1031 - 1040 8 1041 - 1050 9 1050	68 pH 0 nicht gemacht 1 4,5 - 5,0 2 5,1 - 5,5 3 5,6 - 6,0 4 6,1 - 6,5 5 6,6 - 7,0 6 7,1 - 7,5 7 7,6 - 8,0 8 8,1 - 8,5 9 8,6 - 9,0
69 Chemie 0 nicht gemacht 1 Untersuchung neg. 2 Eiweiß 3 Gallefarbstoffe 4 Glukose 5 Ketonkörper 6 4 + 5 7 Indikan 8 Hämoglobin 9 Sonstiges	70 Sediment 0 nicht gemacht 1 Leukozyten 2 Erythrozyten 3 Plattenepithelien 4 Nierenepithelien 5 Zylinder 6 Kristalle 7 Bakt. Pilze, Protoz. 8 Kombination 1-7 9 Sonstiges

- (67) Spez. Gewicht: Die Klasseneinteilung besteht in geschlossenen Intervallen von je 5 Einheiten bis zum spez. Gewicht von 1030. Bei spez. Gewicht von über 1030 beträgt die Klassenbreite 10 Einheiten.
- (68) pH: Die Skala reicht von pH 4,5 - 9,0 in gleichmäßigen Abständen in der Größenordnung von je 5 Einheiten. Die geschlossenen Intervalle ergeben aneinandergereiht keinen gemeinsamen Grenzwert, wodurch keine Zweifel über die Zugehörigkeit der erhaltenen Laborwerte zu den betreffenden Klassen entstehen.
- (69) Chemie: Die chemischen Labortests werden nur nach qualitativen Methoden durchgeführt. Die Entscheidung liegt zwischen positiver oder negativer Reaktion. Das Auftreten mehrerer pathologischer Befunde ist mit Ziffer 9 (Sonstiges) zu markieren, da für "Kombinationen" keine Ziffer mehr vorhanden ist.
- (70) Sediment: Mit diesem Schlüssel können keine quantitativen Aussagen, wie z. B. Mengenangaben (viel, wenig) dokumentiert werden. Eine weitere Vereinfachung findet man in der Kategorie "Kristalle" und "Zylinder". Es wird kein Unterschied gemacht zwischen hyalinen, granulierten, Erythrozyten-, Leukozyten-, Epithel-, Wachs- und Fettkörnchenzy lindern, desgleichen zwischen Carbonal-, Oxalat, Tripelphosphat-, Urat-, Leucin-, Tyrosin- und Harnsäurekristallen. Diese Merkmale sind nur im Laborbuch in dieser Form aufgezeichnet.

71

Resistenztest

- 0 nicht gemacht
- 1 gemacht, kein Wachstum
- 2 gemacht, Wachstum ohne Hemmung
- 3 Streptomycin u. / oder Penicillin Hemmung
- 4 Breitspektrumantibiotika Hemmung
- 5 Sulfonamide Hemmung
- 6 Kombinationen 3-5
- 7
- 8
- 9 Sonstiges

72-73

72	73
Kotuntersuchung	Dermatologie
0 nicht gemacht	0 nicht gemacht
1 gemacht negativ	1 Räudemilben
2 Askariden	2 Demodex
3 Strongyliden	3 Pilze
4 Cestoden	4 Läuse, Flöhe, Haarlg.
5 Trematoden	5 Dassellarven
6 Kokzidien	6 Bakterien/Zecken
7 Lungenwürmer	7 Histolog. physiolog.
8 Komb. 1 - 2	8 Histolog. patholog.
9 Sonstiges	9 Sonstiges

(72) Die getroffene Auswahl bringt die bei uns am häufigsten verbreiteten Wurmart. Untergruppen wie z.B. Oxyuren gehören der Hauptgruppe "Askariden" an; Hakenwürmer zu "Strongyliden" und Leberegel zu "Trematoden". Findet man in einer Kotprobe Eier von verschiedenen Wurmart, so hält dies Ziffer 8 (Kombinationen) fest. Mitteilungen über das Ausmaß des Parasitenbefalls sind nicht darstellbar.

(73) Ektoparasiten, die als Verursacher von Hautkrankheiten gelten, finden in dieser Rubrik Platz. Beim Nachweis der Erreger spielt die mikroskopische Untersuchung eine große Rolle. Die Ziffern 7/8 dienen der Aufnahme von histologischen Hautuntersuchungen. In Ermangelung eigener Markierungsziffern muß für Befunde "Untersuchung gemacht, negativ" und "Kombinationen" von Ziffer 9 (Sonstiges) Gebrauch gemacht werden.

74 - 75

74	75
Funktionsprüfungen	Magen-/Pansensaft
0 nicht gemacht	0 nicht gemacht
1 Bromthaleinprobe +	1 physiologisch
2 Bromthaleinprobe -	2 pathologisch
3 Pankreas (Trypsin) +	3
4 Pankreas (Trypsin) -	4
5 NNR (Thorntest) +	5
6 NNR (Thorntest) -	6
7	7
8	8
9 Sonstiges	9 Sonstiges
+ bedeutet pathologisch / - bedeutet physiologisch	

(74) Funktionsprüfungen: Die Dokumentation findet statt, indem die diagnostische Bewertung der Tests, bezogen auf die Funktionsfähigkeit des zu prüfenden Organs, in der Alternative physiologisch oder pathologisch ausgedrückt wird. Ist im Laborbuch zu lesen "Bromthaleinprobe positiv", so läßt dieses Ergebnis auf eine nicht voll funktionsfähige Leber schließen und damit trifft Ziffer 1 zu. Der selbe Test negativ, entspricht analog dazu einem Befund, der auf eine gesunde Leber (=physiologisch) hinweist.

Bei der Prüfung der Pankreasfunktion mittels Trypsin-Nachweis muß darauf geachtet werden, daß der Befund "Trypsin positiv" dem Vorhandensein von Trypsin in der Probe entspricht. Bei physiologischer Pankreasfunktion wird Trypsin gebildet und läßt sich in der Kotprobe nachweisen. Ein positiver Nachweis von Trypsin wird mit Ziffer 4 gekennzeichnet und heißt Pankreas physiologisch. Im anderen Fall wird beim Fehlen von Trypsin, was im Laborbuch als "Trypsin negativ" erscheint, in der Dokumentation von Ziffer 3 Gebrauch gemacht und ein pathologisches Ergebnis registriert. Der Befund "Trypsin negativ" darf also keinesfalls mit physiologisch gleichgesetzt werden.

Beim sog. Thorntest gilt es, den "Eosinophilensturz" klinisch zu interpretieren. Auch hier liegt bei positivem Thorntest eine physiologische Nebennierenrindenfunktion vor. Als positiv gilt ein Test,

(74) wenn die Zahl der Eosinophilen nach ACTH-Injektion unter 50 % ihres Ausgangswertes abfällt. Diese Reaktion wird mit Ziffer 6 (NNR physiologisch) dokumentiert. Als pathologisch (NNR +) gilt analog dazu ein negativer Thorntest, der keinen Eosinophilenabfall nach dieser Norm verzeichnet. Wichtig ist bei all diesen Tests, daß ein sog. positiver Nachweis nicht immer mit einem für die Organfunktion pathologischen Befund gleichzusetzen ist. Entscheidend ist hier stets die klinische Interpretation.

(75) Magen-/Pansensaft: In diesem Feld werden mehrere Untersuchungen zusammengefaßt. Ob es sich um eine einzige Untersuchung oder um mehrere handelt, kann bei der Dokumentation nach vorliegendem Code nicht berücksichtigt werden. Das Gesamturteil wird im Hinblick auf die diagnostische Auswertung der Ergebnisse gebildet. In diese Kategorie gehören Einzeluntersuchungen wie z. B. pH und Salzsäure des Magensaftes oder Cärprobe, Infusorien und Keime des Pansensaftes.

76 - 77

76 Liquor	77 andere Körperflüssigkeiten
0 nicht gemacht	0 nicht gemacht
1 physiologisch	1 Exsudat/Transsudat phys.
2 Zellzahl erhöht	2 Exsudat/Transsudat path.
3 spez. Gew. erhöht	3 Nasen-/Lungenschleim phys.
4 Eiweiß	4 Nasen-/Lungenschleim path.
5 Glukose	5 1 + 3
6	6 2 + 4
7	7 1 + 4
8 Kombination 2-5	8 2 + 3
9 Sonstiges	9 Sonstiges

- (77) andere Körperflüssigkeiten: Der Schlüssel eignet sich zur Auswertung aller möglichen biochemischen, mikrobiologischen oder morphologischen Substanzen, da nur die klinische Interpretation festgelegt ist.

78 Spalte 78 ist frei.

79-80

79 Kennziffer	80 Kontrolle
1 Laborblatt 1	0 Kontrolle 5
2 Laborblatt 2	1 Poliklinik 6
	2 Stationär 7
	3 Einsendung 8
	4 physiol. Werte 9 Sonstiges

- (79) Die Kennziffer bezieht sich nur auf das Laborblatt und kann folglich nur 1 oder 2 heißen. Sie ist eine notwendige technische Voraussetzung für die Sortierung der Lochkarten und die Aufstellung der Listen.

(80) Kontrolle

- 0 Der Begriff "Kontrolle", welcher der letzten Spalte den Namen gab, beschränkt sich allein auf die Qualitätskontrolle im Labor. Man verwendet dazu anstatt des Patientenserums ein Kontrollserum und führt die Tests wie gewohnt durch. Die erhaltenen Laborwerte vergleicht man mit den auf der Packung angegebenen. Diese sog. Soll- und Istwerte schreibt man in die Laborblätter und markiert in dieser Spalte mit Ziffer 0.
- 1/2 Der Vermerk poliklinisch oder stationär bezieht sich auf den Aufnahmezustand des Patienten in der Klinik.
- 3 Diese Nummer vermerkt Befunde, die aus eingesandtem Material gewonnen wurden und hier kurz als "Einsendungen" bezeichnet werden.

(80) Kontrolle

- 4 physiologische Werte: Um für die Auswertung Normalwerte zum Vergleich vorzufinden, müssen diese ebenfalls in geeigneter Fassung auf den Lochkartenbelegen vorhanden sein. Zu diesem Zweck wurden beide Laborblätter vollständig mit physiologischen Vergleichswerten versehen. Da die Normalwerte aber immer in einem mehr oder weniger ausgedehnten Bereich anzutreffen sind, mußte daraus ein Erfahrungswert gezogen werden, da technisch bedingt nur eine einzige Zahl in jedem Feld verwertbar ist. Bei den qualitativen Untersuchungen war der Normalwert häufig "negativ" oder "physiologisch". Den tierartlichen Unterschieden wurde Rechnung getragen, indem jeweils eigene Tabellen für Hunde, Pferde und Rinder erstellt wurden und auf die Laborbelege übertragen wurden.

L a b o r b l a t t 2

1-27 KRANKENBLATTKOPF: identisch mit Laborblatt 1

LEBERSTATUS: 28 - 64

28-30 Bilirubin gesamt in mg %: Da zwischen beiden Spalten ein Komma gesetzt wurde, können 1/10 mg %-Werte eingetragen werden.

31

Bilirubin		
	direkt	indirekt
0	nicht	gemacht
1	-	-
2	+	+
3	+	-
4	-	+
9	Sonstiges	

Dieser Schlüssel enthält Kombinationen von direktem und indirektem Bilirubin.

- heißt negativ und ist in diesem Fall gleichbedeutend mit Werten unter 0,25 mg %.

+ bedeuten erhöhte Werte

32-33 Eiweiß in g %: Hier wurde ebenfalls ein Komma zwischen beide Spalten gesetzt, so daß maximal 9,9 g % dokumentierbar sind.

34-35 AGQ: Das ist der Albumin/Globulin-Quotient, für den auch ein Komma vorgezeichnet wurde

Enzyme

36-38 Die Einheit der Cholinesterase ist U/ml. Auch hier muß auf die Komma-
stelle geachtet werden, zwischen Spalte 37 und 38, so daß die Zahl
015 tatsächlich dem Wert 1,5 U/ml entspricht.

39-60 Die Enzyme GOT, GPT, LDH, LDH 1, SDH, GLDH, CPK werden einheitlich
in mU/ml angegeben.

61-64 Die alkalische und saure Phosphatase erhält man in Bodansky-Einheiten,
gemäß den in der Klinik üblichen Labormethoden.

65

Serumfarbe		
0 physiologisch	2 ikterisch	9 Sonstiges
1 hämolytisch	3 lipämisch	

66-74 ELEKTROLYTE

66

66			
Natrium/Kalium		Für Natrium und Kalium gelten:	
0 nicht gemacht		Ø physiologisch	
1 Ø Ø		+ erhöht	- erniedrigt
2 + +			
3 - -			
4 + Ø			
5 + -			
6 - +			
7 - Ø			
8 Ø +			
9 Sonstiges			
Na	K		

67 Magnesium in mg %

68-69 Calcium in mg %

70-71 Phosphor in mg %

72-74 Eisen in gamma

75-78 freie Spalten

79 Kennziffer

80 Kontrolle

LABORKARTE 1

Tgb.Nr.	Datum	Patienten Nr.	Tier- art	Geschl.	Alter
1 2 3 4	5 6 7 8 9	10 11 12 13 14 15	16	17	18

Diagnose

19 20 21 22 23 24 25 26 27

P A T I E N T

Meth.	Hämatokr. Ery	Leukosaum Leuko	Hb	Hb _e	BSG			
28	29 30	31 32	33 34	35 36	37 38	<u>B L U T</u>		
Baso	Eos	Jgdl	Stab	Segm	Lympho	Mono	Patho	
39	40 41	42 43	44 45	46 47	48 49	50 51	52	
Blutzucker	Harnstoff	Cholesterin	Lip.	Gerin- nung	Ind. Xan.	Serologie		
53 54 55	56 57 58	59 60 61	62	63	64	65 66		

spez. Gew.	p H	Chemie	Sediment
67	68	69	70

H A R N

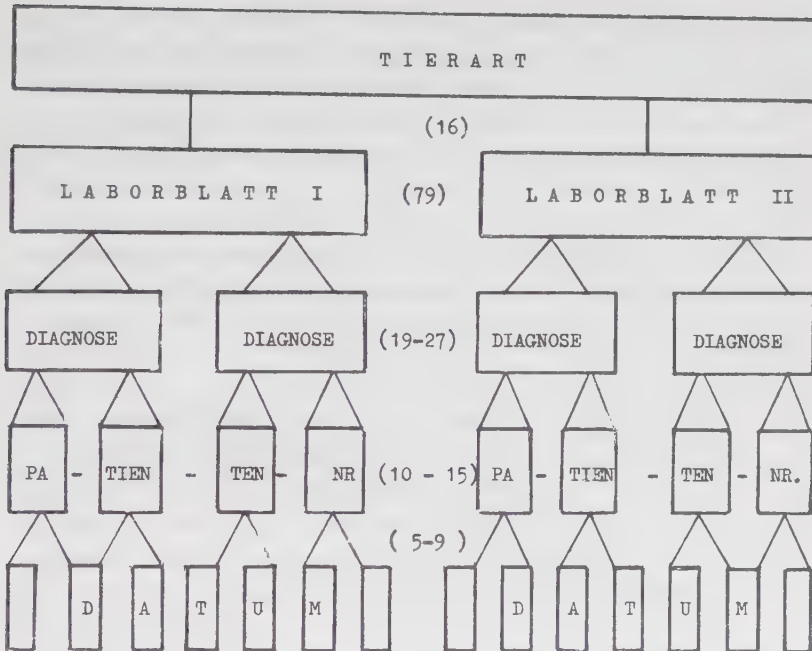
Res.	Kot	Darma	Funk- tion	Magen/ Pansen	Liqu.	and. Körperfl.	Kenn- ziffer	Kon- trolle
71	72	73	74	75	76	77	78	79 80

In diese beiden Laborformulare wurden nun mit Hilfe des Codierschemas sämtliche im Monat März und Juni anfallenden Laborbefunde eingetragen und verschlüsselt, sowie die Diagnosen und Patientendaten aufgenommen. Unterlagen über Untersuchungen, die in den Labors der Klinik vorgenommen wurden, fanden sich in den beiden Laborbüchern. Dort waren sie chronologisch aufgezeichnet und mit Datum, Tierart, Patienten-Nr. bzw. Namen des Besitzers versehen. Weitere Auskünfte über Befunde, die außer Haus erstellt wurden, gingen aus den Mitteilungen der zuständigen Institute hervor. Auch aus den Krankenblättern und Karteikarten wurden die benötigten Informationen herangezogen, soweit sie für die Dokumentation in Frage kamen. Nach dem Ausfüllen der Laborblätter wurden diese auf Vollständigkeit und formale Fehler durchgesehen.

Danach erfolgte die maschinelle Datenverarbeitung, die von einer EDV-Firma ausgeführt wurde. Zunächst wurden unter Vorlage der Laborbelege die Lochkarten gestanzt und maschinell sortiert. Diese Sortiervorgänge liefen nach einem vorher festgelegten Programm ab und brachten die Lochkarten in die angeforderte Reihenfolge. So geordnet gelangten sie in die Maschine, die nach diesen Markierungen eine Liste druckte. Wie im Sortierprogramm festgelegt wurde, entstanden auf diese Weise 2 verschiedene Listen, die sog. "Laborliste" und die "Patientenliste".

Das Sortierprogramm für die L a b o r l i s t e lautete in der Maschinensprache ausgedrückt: 16/79/19-27/10-15/5-9. Diese Zahlenfolge beinhaltete die Oberbegriffe Tierart/Kennziffer des Laborblattes/Diagnose/Patienten-Nr./Datum. In der Reihenfolge ihrer Aufzählung war die Anweisung für die Sortiervorgänge enthalten. Im ersten Arbeitsgang wurde das gesamte Kartengut nach Spalte 16 (=Tierart) aussortiert. Der zweite Vorgang sortierte innerhalb der einzelnen Tierarten und spaltete das Datenmaterial nach der Kennziffer der Laborkarte in Laborblatt 1 und 2. Innerhalb dieser Klasse wurden die Diagnosen angeordnet, ebenfalls streng hierarchisch. Der vorhergehende Sortierbegriff bildete stets den Oberbegriff über die nachfolgenden Merkmale. So reihten sich, den Diagnosen untergeordnet, als nächstes die Patienten-Nummern auf gleichfalls in steigender Ziffernfolge. Zuletzt erfolgte die Einbeziehung des Datums, sofern Untersuchungen vorlagen, die an verschiedenen Tagen ausgeführt wurden. Nach diesen 5 Sortiervorgängen lag das Kartenmaterial in der richtigen Reihenfolge.

Schematische Darstellung des Sortierprogramms für die Laborliste



Als Produkt dieser Datenverarbeitungsprozesse entstand die Laborliste, bestehend aus gefalzten Bögen im Format 30 x 42 cm. Den Inhalt dieser Blätter bildeten ausschließlich Zahlenketten ohne Benennung oder Unterteilungen, die von leeren Zwischenräumen unterbrochen wurden. Jede Zeile gab die Daten eines ganzen Laborbelegs wieder. Von links nach rechts gelesen erschienen die Zahlenwerte in der gleichen Reihenfolge nebeneinander, wie die adäquaten 80 Spalten der Lochkarte und die von 1-80 durchnummerierten Kästchen der Laborblätter. Die ersten 4 Ziffern jeder Zeile entsprachen also den Spalten 1-4 der Lochkarte, welche auf dem Laborblatt die Aufschrift "Tagebuch-Nr." trugen. Die nächsten Ziffern gaben die Daten des Krankenblattkopfes, einschließlich der Diagnose an. Darauf folgten die Begriffe wie Blutstatus, klinisch-chemische Untersu-

chung, Harnstatus, spezielle Einzeluntersuchungen und zuletzt Kennziffer auf Platz 79 und Kontrollnummer auf Platz 80. Diese Reihenfolge wurde konstant Zeile für Zeile fortgeführt, so daß stets die gleichen Überschriften untereinander zu stehen kamen, bis alle Werte aus Blatt 1 abgedruckt waren. Daran anschließend fügten sich als geschlossener Block die Werte von Blatt 2, für die das gleiche Ordnungsprinzip galt. Aus diesem Grunde herrschte zwischen Blatt 1 und 2 Übereinstimmung im Krankheitsblattkopf und den beiden letzten Begriffen.

Bevor eine Auswertung vorgenommen werden konnte, mußten erst Trennlinien eingezeichnet werden, um die Zahlenansammlungen nach Begriffen zu unterteilen und zu identifizieren. Eine waagrechte Linie sonderte die Angaben von Blatt 1 und 2 voneinander ab und verdeutlichte damit den Sortiervorgang nach den 2 Kennziffern. So entstanden für jede Tierart zwei verschiedene Kategorien von Untersuchungen, die auch eine unterschiedliche Aufgliederung erforderten. In jede dieser 2 Gruppen wurden zwischen den einzelnen Laborbegriffen senkrechte Linien durchgezogen. Dementsprechend wurde bei Blatt 1 der Blutstatus, der Harnstatus usw. in einer Rubrik erfaßt, bei Blatt 2 die Enzyme und Elektrolyte. Aus dieser Schematisierung wurde das Sortierprogramm ersichtlich.

Zur Identifizierung der Befunde wurde eine selbst angefertigte Schablone verwendet, die gleichsam den Abklatsch einer Zeile im Originalmaß darstellt. Auf der Vorderseite waren die Rubriken von Blatt 1 eingezeichnet, auf der Rückseite die Markierungslinien von Blatt 2, denen die zugehörigen Benennungen beigelegt waren. Dieser Streifen wurde wie ein Lineal unter die Zeile geschoben, dabei die Markierungslinien mit denen der Liste zur Deckung gebracht und die Beschriftung der Rubriken abgelesen. Manchmal gelang es auch, allein aus der Lokalisation und typischen Ziffernfolge, wie z. B. einer 4-stelligen, den Harnstatus zu erkennen.

Die Liste beginnt programmgemäß mit Tierart 0, Rinder, und endet mit Tierart 9, sonstige Kleintiere. Für jede Tierart wurde ein neuer Bogen angefangen. Betrachtet man beispielsweise den Blutstatus, so kann man in dieser Rubrik senkrecht von oben nach unten den Hämoglobingehalt, die Blutsenkung oder die Leukozytenzahl verfolgen.

Aus der Laborliste können die gleichen Daten wie aus der Patientenliste ermittelt werden, der Unterschied liegt allein in der Zeilenfolge.

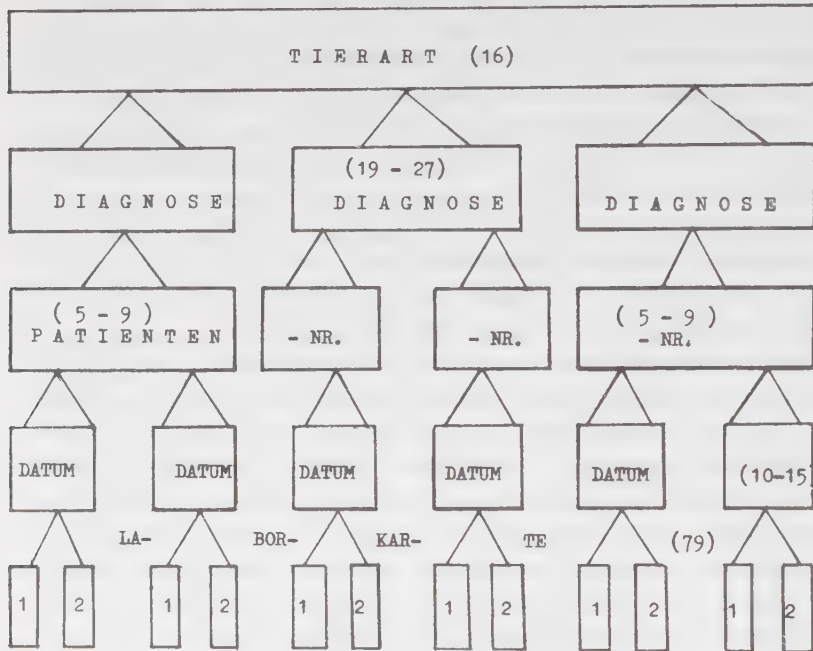
Die P a t i e n t e n l i s t e entstand aus dem gleichen Ausgangsmaterial wie die Laborliste. Die gelochten Karten wurden nochmals einem Verarbeitungsprozess unterzogen, allerdings nach einem eigenen Programm. Die Instruktion an die Sortiermaschine lautete: 16/19-27/10-15/5-9/79. Auch hier war der ranghöchste Begriff die Tierart, innerhalb welcher sich die Diagnosen unterordneten. Eine weitere Aufgliederung brachten die Patienten-Nummern. War innerhalb der gleichen Patienten-Nr. über die Rangfolge zu entscheiden, so gab dafür das Datum den Ausschlag. Für den Fall, daß am selben Tag, vom selben Patienten verschiedene Laborbelege ausgestellt wurden, hat Blatt 1 Vorrang vor Blatt 2 .

Vor der Auswertung der Liste mußten ebenfalls Unterteilungen vorgenommen werden, um die Sortiervorgänge evident zu machen. Die Begriffsanordnung der Laborbefunde nebeneinander in jeder Zeile war die gleiche, wie in der Laborliste. Allein in der Rangfolge der einzelnen Laborblätter untereinander von oben nach unten betrachtet, wurde das Sortierprogramm offensichtlich. Die Liste begann mit den Rindern, über deren Rangordnung der hierarchische Zahlencode ihrer Diagnosen entschied. Damit eng verbunden erschienen die Patienten-Nummern, deren Reihenfolge nicht ihre numerisch ansteigenden Zahlenwerte, sondern die übergeordnete Diagnose bestimmte. Jede Patienten-Nr. vereinigte die Befunde von Blatt 1 und Blatt 2 auf sich, womit sämtliche Laborergebnisse des Patienten erfaßt wurden und nacheinander aufgelistet wurden. Innerhalb der gleichen Patienten-Nr. gab das Datum die chronologische Folge an.

Unter dem Gesichtspunkt der Gliederung nach Patienten wurde die Unterteilung vorgenommen. Waagrechte Linien grenzten die Patienten-Nummern voneinander ab. Die Einzeichnung von Senkrechten zwischen den Laborbefunden erübrigte sich, da die Ergebnisse der beiden Blätter abwechselnd untereinander aufgeführt wurden und eine durchgehende Markierungslinie deshalb zwecklos wäre. Mit Unterstützung der Schablone konnten die verschiedenen Werte identifiziert und erkannt werden, da aus der Liste abzulesen war, um welches Blatt es sich handelte und auf Grund dessen die richtige Seite des Streifens gewählt wurde.

Abbildung 2:

Schematische Darstellung des Sortierprogramms für die Patientenliste



2. E r g e b n i s s e a u s d e n L i s t e n

Für die Auswertung standen insgesamt 1084 Laborbefunde aus den Monaten März und Juni zur Verfügung. Das Patientengut, von denen diese Ergebnisse erzielt wurden, bestand aus 491 Tieren der verschiedensten Arten.

Die benötigten Angaben konnten direkt aus den Listen entnommen werden, ohne auf die Urbelege zurückgreifen zu müssen. Die Bearbeitung der Listen bestand darin, Laborwerte, Patienten-Nummern und Tierarten mit oder ohne Hilfe von Strichlisten zu zählen, zu sortieren und klassifizieren, mit den zugehörigen Diagnosen zu korrelieren, nach bestimmten Gesichtspunkten zu tabellieren, statistisch aufzuschließen und ggf. graphisch darzustellen. Die auf den Listen verschlüsselten Laboruntersuchungen und Patientendaten wurden mit einem separaten Verzeichnis entziffert und zurückverschlüsselt, in welchem die Zahlencode mit ihren Bedeutungen in der gleichen Form aufgezeichnet waren, wie sie bereits bei der Besprechung der Laborblätter im einzelnen vorgestellt und erläutert wurden.

Zum Aufsuchen und Identifizieren der zahlreichen Laborergebnisse wurde die Schablone verwendet. Da auf den Listen die Diagnosen nur als Zahlen-codes erscheinen, wurde die Rückverschlüsselung in den Klartext nach der SNVDO vorgenommen

Tabelle 1:

Verteilung der Laboruntersuchungen auf die einzelnen Patienten

Anzahl der Laborunters. pro Patient	Anzahl der Patienten					
	März		Juni		gesamt	
	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
1 Unters.	139	56,0	135	55,3	274	55,7
2 -"-	46	18,5	55	22,7	101	20,6
3 -"-	28	11,2	26	10,7	54	11,0
4 -"-	9	3,6	9	3,7	18	3,6
5 -"-	10	4,0	5	2,0	15	3,0
6 -"-	6	2,4	2	0,8	8	1,6
7 -"-	5	2,0	4	1,6	9	1,8
8 -"-	1	0,4	3	1,2	4	0,6
9 -"-	1	0,4	1	0,4	2	0,4
10 -"-	0	0,0	1	0,4	1	0,2
11 -"-	0	0,0	0	0,0	0	0,0
12 -"-	1	0,4	0	0,0	1	0,2
13 -"-	2	0,8	2	0,8	4	0,8
Summe	248	99,7	243	99,6	491	99,7

Im März 1973 fielen im Durchschnitt 2,1 Untersuchungen auf jeden Patienten, rein arithmetisch berechnet. Die prozentuale Verteilung ergab, daß 85 % aller Patienten 1-3 Laborergebnisse aufwiesen, auf die restlichen 15 % verteilten sich je 4-13 Untersuchungen pro Tier.

Im Juni 1973 betrug der Durchschnitt 2,0 Untersuchungen pro Tier. 87 % aller Patienten wiesen 1-3 Untersuchungen auf.

Anm.: Die Anzahl der Laboruntersuchungen entspricht den ausgefüllten Laborbelegen, auf denen manchmal mehrere Befunde gleichzeitig unter einer Tagebuch-Nr. aufgeführt waren.

Tabelle 2:

Verteilung der Patienten nach ihrem Aufnahmezustand

Aufnahmestatus der Patienten	Anzahl der Patienten					
	März		Juni		gesamt	
	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
stationär	72	29	87	35,9	159	32,4
poliklinisch	108	44	104	42,5	212	43,0
Einsendung	68	27	52	21,4	120	24,4
Summe	248	100	243	99,8	491	99,9

Tabelle 3:

Verteilung der Laboruntersuchungen nach Tierarten

Tierart	Anzahl der Tiere				Anzahl d. Laboruntersuchg.			
	März		Juni		März		Juni	
	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
Rind	4	1,6	2	0,8	9	1,5	3	0,6
Pferd	20	8,0	37	15,2	41	6,9	64	12,9
Schwein	0	0,0	1	0,4	0	0,0	2	0,4
Schaf	14	5,6	0	0,0	20	3,3	0	0,0
Ziege	1	0,4	0	0,0	2	0,3	0	0,0
and. Großtier	0	0,0	1	0,4	0	0,0	2	0,4
Hund	174	70,1	180	74,0	465	78,9	391	78,9
Katze	24	9,6	9	3,7	39	6,6	15	3,0
Vogel	0	0,0	2	0,8	0	0,0	4	0,8
and. Kleintier	2	0,8	6	2,4	2	0,3	9	1,8
ohne Ang. d. Tierart	9	3,6	5	2,0	11	1,8	5	1,0
Summe	248	99,7	243	99,7	589	99,6	495	99,8

Tabelle 4:

Verteilung der Laboruntersuchungen von Hunden

Art der Untersuchung	Anzahl der Hunde					
	März		Juni		gesamt	
	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
Harnstatus	97	20,8	90	20,9	187	20,8
Blutstatus	89	19,1	102	23,7	191	21,3
Harnstoff i.S.	59	12,6	58	13,4	117	13,0
Enzyme/Leberst.	70	15,0	44	10,2	114	12,7
Cholesterin	16	3,4	11	2,5	27	3,0
Blutzucker	12	2,5	23	5,3	35	3,9
Funktionsprfg.	11	2,3	7	1,6	18	2,0
Serologie	8	1,7	12	2,7	20	2,2
Elektrolyte	3	0,6	3	0,6	6	0,6
Dermatologie	2	0,4	2	0,4	4	0,4
Gerinnung	1	0,2	0	0,0	1	0,1
Indikan/Kr./Xa.	1	0,2	0	0,0	1	0,1
Lipide	1	0,2	0	0,0	1	0,1
Resistenztest	1	0,2	0	0,0	1	0,1
and.Körperflg.	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Liquor	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Magen-/Pansen saft	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Kot	94	20,2	78	18,1	172	19,2
Gumme	465	99,9	430	99,4	895	99,6

Verlaufsbeobachtungen an wiederholten Untersuchungen

Patient	Blutstatus													Harn-				Harn-
Nr.	Ery	Leuko	Hb	BSG	Bso	Eo	Jg	St	Sg	Ly	Mo	pB	status	stoff				
126	8,7	09	18	01	0	01	01	15	67	11	06	0	7 6 8 8	038				
	3,7	18	09	08	0	02	02	30	50	08	08	0	4 3 1 8	027				
127	2,0	08	06	40	0	03	03	27	38	17	12	0	7 5 9 8	...				
	1,8	06	05	70	0	01	01	18	35	37	06	1	0 5 2 1	...				
129	8,0	11	20	02	0	02	03	14	57	21	09	0	6 5 3 8	080				
	6,1	05	17	..	0	06	01	14	43	24	12	0	7 3 9 8	054				
	...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	.	4 3 3 8	048				
135	8,0	13	18	01	0	01	01	30	50	11	08	1	0 3 9 8	043				
	5,5	09	18	03	0	01	01	35	52	07	06	1	3 3 9 8	040				
	5,3	10	14	20	0	01	02	35	45	15	02	0		038				
	5,8	10	13	07	0	01	03	36	42	09	09	0		038				
138	6,0	32	14	68	0	02	01	40	43	09	06	0	. . . .	...				
	5,9	13	14	05	0	11	01	17	51	05	05	0	. . . .	...				
140	6,8	32	18	21	0	01	01	15	72	08	04	1	. . . .	...				
	5,4	18	16	06	0	01	01	28	57	12	03	2	. . . .	...				
68	5,0	27	12	..	.	..	..	..	..	..	..	.	6 3 2 8	038				
	5,6	20	09	..	.	..	..	..	..	..	..	.	0 5 2 8	032				
152	3,4	10	07	..	0	01	06	40	37	16	01	1	. . . .	...				
	7,1	10	15	..	0	01	04	39	20	34	02	0	. . . .	...				
153	6,2	05	17	01	0	04	01	10	36	45	04	0	7 3 9 8	027				
	5,6	11	14	04	0	01	01	09	41	47	02	2	7 3 9 3	032				
1057	7,2	05	..	01	0	01	06	15	20	52	06	0	. . . .	...				
Jungrind	8,0	06	12	01	0	01	05	04	26	63	01	0	. . . .	...				
1058	7,0	09	14	99	3	01	01	12	42	40	03	0	. . . .	...				
Pferd	6,9	05	11	99	2	03	02	26	47	19	01	0	. . . .	...				

2. Analysen aus der Laborliste

a) Erythrozyten

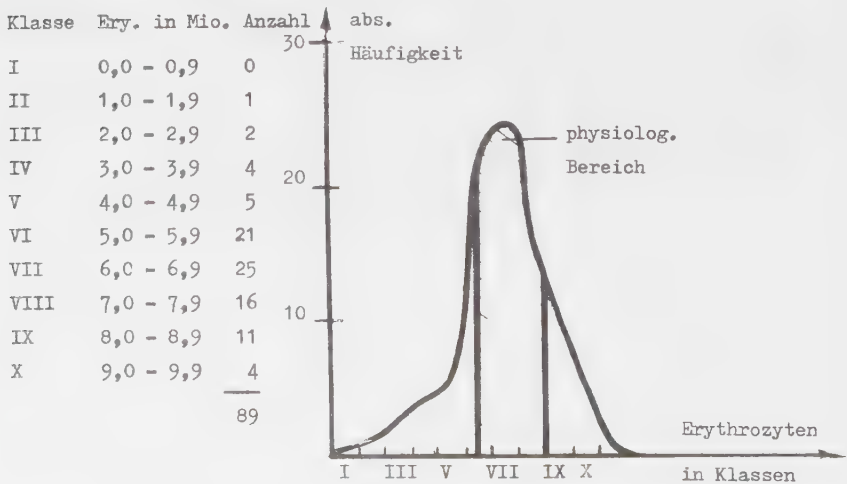
Übersicht von 89 Erythrozytenzählungen bei Hunden im März 73

- 5,5 Mio.		5,5 - 8,0 Mio.		über 8,0 Mio.		Erythrozyten	
abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
22	24,8 %	54	60,2 %	13	14,7 %	89	99,7 %
anämisch		physiologisch				Summe	

Reichweite: 1,8 - 9,9 (Mio. Ery./cmm)

Mittelwerte: 6,40 6,83 6,08 4,90
 gesamt (89) männl. (54) weibl. (34) ohne Ang. (1)

Median: 6,65



Häufigkeitspolygon der Erythrozyten

abnorme Werte von Hunden

Ery.	Geschl.	Alter	Diagnose
(1,8	w.	7-10 J.)	Pankreaskarzinom
(2,0	w.	7-10 J.)	
2,3	m.	1-2 J.	Leberzirrhose
3,7	w.	4-7 J.	Dackellähme
3,9	w.	4-7 J.	Staupe
9,3	m.	2-4 J.	Pankreasdysfunktion
9,4	m.	2-4 J.	Leberatrophie
9,4	m.	2-4 J.	Erbrechen
9,9	w.	1-2 J.	Tonsillitis

Übersicht der Erythrozyten-Werte bei anderen Tierarten

Rinder: 2 Ergebnisse, beide physiologisch

Pferde: 9 "- , davon 1x5,9 - 7x (6,0-7,0) - 1x 9,9
2 Hämatokrit, mit 42/47 (Vol %)

Katzen: 11 Ergebnisse, davon 3x (2,9-6,0) und 8x (7,4 -9,8)
1 abnormer Wert: 2,9 Kater 1-2 J.

Anm.: alle Angaben in Mio.

b) Leukozyten

Übersicht von 89 Leukozytenzählungen bei Hunden im März 73

- 7 000		7 000 - 10 000		über 10 000		Leukozyten	
abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
18	20,2 %	34	38,2 %	37	41,5 %	89	99,9 %
Leukopenie		physiologisch		Leukozytose		Summe	

Reichweite: 3 000 - 52 000 Mittelwert: 11 700 Median: 10 000

Übersicht der Leukozytenverteilung bei anderen Tierarten

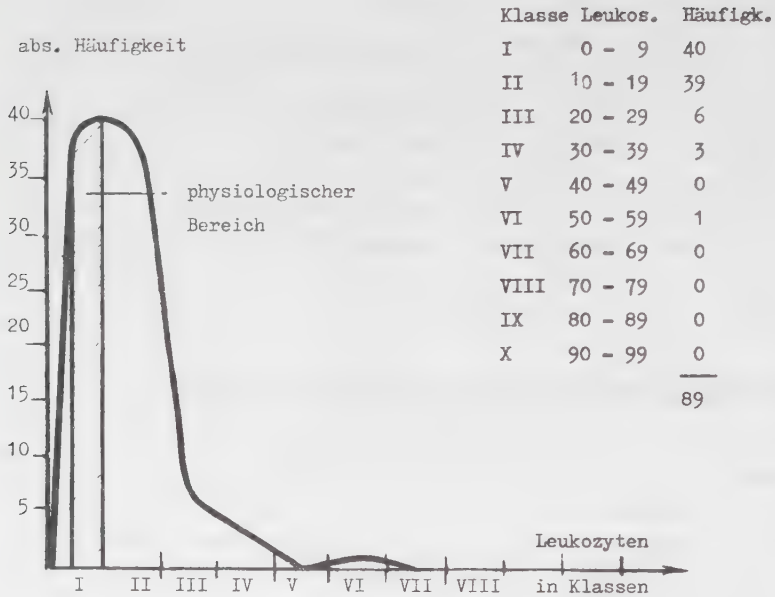
Rinder: 1 Ergebnis physiologisch

Pferde: 9 Werte, alle im physiologischen Bereich

Katzen: 9 "- , 2x (5-7) 2x (10 -15) 4x (10-20) 1x (50)

Anm.: alle Angaben in Tausend

Häufigkeitspolygon der Leukozyten bei Hunden



abnorme Werte bei Hunden

Leukoz.	Geschl	Alter	Diagnose	Differentialbild
3 000	m.	über 10 J.	schlaaffe Lähmung	Eos. 15%, Jgd. 4%
3 000	m.	4-7 J.	Vergiftung	kein Diff.
52 000	m.	1-2 J.	Leberzirrhose	Neutro. 76%, Mo. 15%
32 000	m.	1-2 J.	Elektrolytstörung	Stab. 15%, Segm. 72%
32 000	w.	4-7 J.	Pyometra	Stab. 40%, Segm. 43%
31 000	w.	über 10 J.	Herzklappenfehler	Stab. 25%, Segm. 58%

andere Tierarten

50 000	Katze	m.	1-2 J.	Leukose	kein Diff.
7 000	-"	w.	4-7 J.	Virusschnupfen	Lymphoz. 26 %
5 000	-"	m.	4-7 J.	Pneumonie	Lymphoz. 37 %

c) Hämoglobin

Übersicht von 88 Hämoglobinbestimmungen von Hunden im März 73

- 14 g %		14 - 16 g %		über 16 g %		Hämoglobin in g %	
abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %	abs.	in %
15	17,9 %	32	35,9 %	41	46,0 %	88	99,8 %
erniedrigt		physiologisch		erhöht		Summe	

Reichweite: 5 - 23 (g %)

Median: 16,0

Mittelwerte: 15,9

16,5

15,1

13,0

gesamt (88)

männl. (53)

weibl. (34)

ohne Ang.

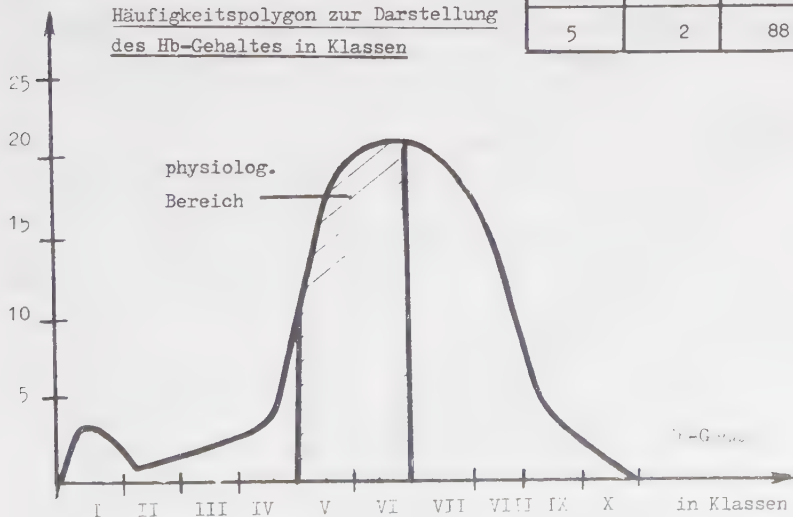
Häufigkeit des Hb-Gehaltes in Klassen

Klasse	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Hb. g %	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20
Häufigk.	3	1	2	3	17	21	20	14

Häufigkeit

Häufigkeitspolygon zur Darstellung
des Hb-Gehaltes in Klassen

IX	X	Su.
21-22	23-24	
5	2	88



abnorme Hb-Werte bei Hunden

Hb.	Ery.	Hb _e	Gesch.	Alter	Diagnose
(5	1,8	27,7	w.	7-10 J.	Pankreaskarzinom
(6	2,0	30,0	w.	7-10 J.	
9	3,7	24,3	w.	4-7 J.	Dackellähme
7	3,4	20,6	m.	6-12 Mo.	Cumarin-Vergiftung
6	3,9	15,3	m.	2-4 J.	keine Diagnose

Übersicht bei anderen Tierarten

Pferde: 8 Fälle, alle physiologisch im Bereich (11-16)

Katzen: 11 Fälle, alle physiologisch im Bereich (12-19)

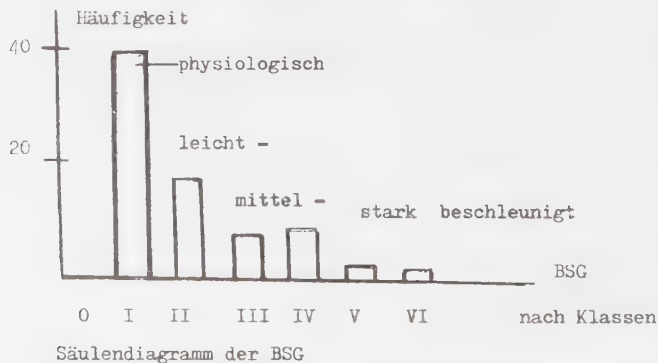
es lagen keine abnormen Werte vor

d) Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit BSG

Übersicht von 83 Senkungen bei Hunden

Klasse	0	I	II	III	IV	V	VI
BSG mm	0	1-3	4-9	10-19	20-49	50-98	üb. 99
abs. Hfgk.	4	40	17	8	9	3	2
in %	4,8 %	48 %	20,8 %	9,6 %	10,6 %	3,6 %	2,4 %
		phys.	leicht	mittel		stark erhöht	

Reichweite: 00-99 Mittelwert: 11 Median: 3



abnorme Senkung bei Hunden

Skg.	Ery.	Gesch.	Alter	Diagnose
99	4,9	m.	2-4 J.	Otitis
32	7,0	m.	über 10 J.	Tonsillitis
37	6,5	m.	7-10 J.	Gastritis chronica
33	2,3	m.	2-4 J.	Leberzirrhose
39	6,6	m.	7-10 J.	Leberzirrhose
{ 40	2,0	w.	7-10 J.)	Pankreaskarzinom
{ 70	1,8	w.	7-10 J.)	
99	4,2	m.	7-10 J.	Urolithiasis
50	7,5	w.	über 10 J.	Tumor an der Vulva
68	6,8	w.	4-7 J.	Pyometra

andere Tierarten

Pferde

{ 99	7,2	w.	über 10 J.)	Papillomatose
{ 99	6,9	w.	über 10 J.)	
99	7,2	w.	2-4 J.	Husten
99	6,8	m.	4-7 J.	Laryngitis
99	9,9	m.	ohne Ang.	Nematodenbefall

Katzen

99	6,0	o.A.	7-10 J.	keine Diagnose
90	2,9	m.	1-2 J.	Leukose

Überblick über Senkungen bei anderen Tierarten

Rinder: Reichweite (1-1), 2 Normalwerte

Pferde: insgesamt 8 Befunde, davon 2x (bis 50) - 6x (99), d. h. über 100

Katzen: insgesamt 11 Befunde, davon 6x physiologisch, 5x erhöht (-99)

e) Differentialausstrich

Basophile:

Bei allen Tierarten lagen die erfaßten Werte im physiologischen Bereich (0 - 1 %). Nur bei 2 Pferden betrug der Anteil ausnahmsweise 2 % und 3 %.

Eosinophile:

Bei Rindern und Pferden wurden physiologische Ergebnisse festgestellt im Bereich 1 - 6 %. Von 11 Ergebnissen bei Katzen war nur ein Wert außerhalb der Norm, siehe unter abnorme Werte.

Übersicht Hunde Häufigkeitsverteilung der Eosinophilen in Klassen

Eos. in %	0 - 1	2 - 4	5 - 10	über 10	Summe
Häufigk.	abs. in %	abs. in %	abs. in %	abs. in %	abs. in %
	32 37,7	29 34,1	15 17,7	9 10,5	85 100

im physiologischen Bereich lagen 71,8 % der untersuchten Werte.

Mittelwert: 3,6 % Median: 2,0 % Reichweite: 0 - 16 %

abnorme Werte:

Hunde

Eos.	Geschl.	Alter	Diagnose
13	w.	o. A.	o. A.
12	w.	1-2 J.	Staupe
12	m.	7-10 J.	Intertrigo
15	m.	über 10 J.	schlaaffe Lähmung
16	w.	7-10 J.	Myositis eosinophila
12	m.	1-2 J.	Gastritis
13	m.	2-4 J.	Pankreasdysfunktion
11	w.	2-4 J.	Pyometra

Katze

13	m.	o. A.	o. A.
----	----	-------	-------

Jugendformen der Granulozyten

Übersicht Hunde (86 Werte)

Jgdf. in %	0 - 1	2 - 10	über 10	Mittelw. 1,9 %
abs. Häufig.	56	27	3	Median: 1,0 %
in % -"-	65 %	31,6 %	3,4 %	Reichw.: 0 - 19 %

Im physiologischen Bereich lagen 65 % aller Werte.

andere Tierarten: Prozentualer Anteil der jugendlichen

Rinder: 5 % und 6 %, Pferde: 6x physiologisch, 1x 2 %, 1x 4 %

Katzen: 7x physiologisch, 4x (3 - 6 %)

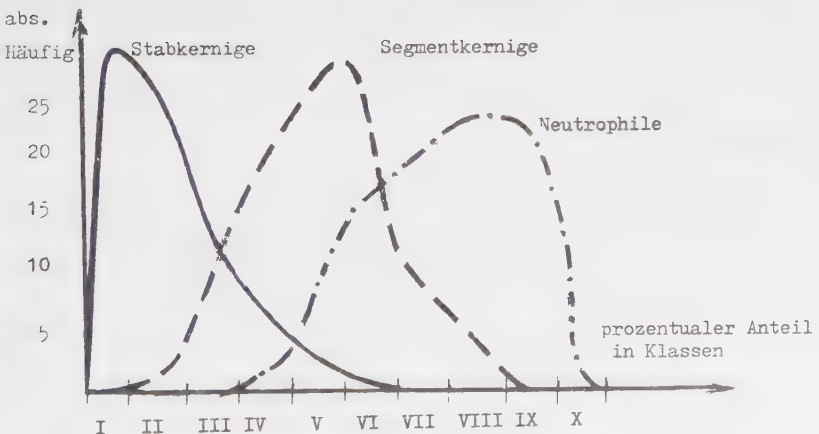
abnorme Werte: nur bei Hunden

Jgdf.	Geschl.	Alter	Diagnose
19	w.	o. A.	o. A.
10	m.	7-10 J.	
10	m.	6-12 Mo.	

max. Häufigkeit Bereich

Neutrophile Granulozyten

Stab.	32	10-19 %
Segm.	29	50-59 %
Neutro.	46	70-89 %



Häufigkeitspolygon der neutrophilen Granulozyten.

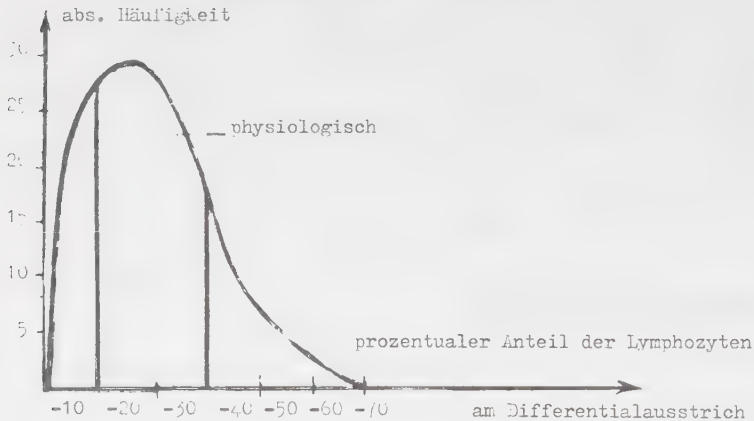
Lymphozyten

Lymphozytenverteilung bei Hunden:

Reichweite: 1 % - 47 %, Mittelwert: 18,5 % Median: 17,5 %

Zur Auswertung kamen 86 Befunde, davon wiesen 23,2 % niedrige Werte (0-9) auf, mehr als die Hälfte der untersuchten Patienten, genau 61,6 % bewegte sich im physiologischen Bereich und der Rest von 15,1 % erreichte erhöhte Werte zwischen 30 - 50. (% Lymphozyten).

Häufigkeitspolygon der Lymphozyten von 86 Hunden



abnorme Werte:

ly	Tierart	Geschl.	Alter	Diagnose
45	Hund	m.	2-4 J.	Nephrotisches Syndrom
47	-"	m.	7-10 J.	fettige Leberdegeneration
53	Katze	o. A.	o. A.	o. A.
79	-"	m.	6-12 Mo.	o. A.
48	-"	m.	2-4 J.	hämorrhagische Cystitis
66	Pferd	m.	4-7 J.	Husten

Lymphozytenverteilung bei anderen Tierarten

Mit Ausnahme der eben aufgezählten abnormen Werte, wurden ausschließlich für die jeweiligen Tierarten entsprechende physiologische Zahlen ermittelt.

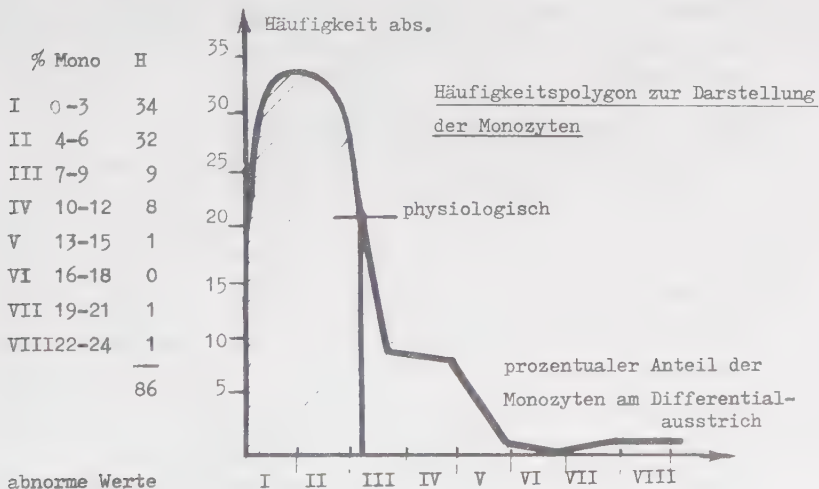
Monozyten

Häufigkeitsverteilung der Monozyten bei Hunden

Von 86 Befunden lagen 39,5 % im physiologischen Bereich von prozentual (0-3). Zählt man die nächste Gruppe dazu (4-6), so kann gesagt werden, daß 3/4 aller Patienten, genau 76,7 %, unter einem Anteil von 6 % Monozyten lagen.

Reichweite: 1 - 24, Mittelwert: 5,12 Median: 4,0

Standardabweichung: 5,55



abnorme Werte

Hunde	24	m.	2-4 J.	Vergiftung
	20	w.	4-7 J.	Blutgerinnungsstörung
Katze	17	o. A.		o. A.

die anderen Tierarten zeigten Werte bis maximal 6 (% Monozyten)

Anm.: die Monozyten-Zahlen sind in % angegeben.

Pathologisches Blutbild

33,2 % von 86 Blutbildern gehörten dieser Kategorie an, die sich auf Abweichungen hinsichtlich der Färbbarkeit, der Morphologie und des Reifegrades der Blutkörperchen erstreckt.

f) BLUT KLINISCH CHEMISCH

Blutzucker

Es lagen 12 Ergebnisse von Hunden vor, die zwischen 45 und 270 mg % betrugen. Davon waren 3 physiologisch.

abnorme Werte:

270 mg %	Hund	m.	4-7 J.
266	"	w.	über 10 J.

Harnstoff

Es wurden bei Hunden 56 Bestimmungen durchgeführt, wovon in 7 Fällen Ergebnisse von über 60 mg % erzielt wurden.

abnorme Werte:

160 mg %	Hund	m.	7-10 J.	Dackellähme
161 mg %	"	w.	üb. 10 J.	Herzklappeninsuffizienz
160 mg %	"	m.	2-4 J.	Erbrechen
134 mg %	"	m.	2-4 J.	Nephrotisches Syndrom

Cholesterin

Bei Hunden fanden 17 Bestimmungen statt, wovon 11 Werte über 200 mg % erreichten.

abnorme Werte:

Diagnose

360 mg %	Hund	m.	7-10 J.	Prostatahyperplasie
533 mg %	"	m.	7-10 J.	Leberzirrhose
320 mg %	"	m.	2-4 J.	Erbrechen
362 mg %	"	w.	7-10 J.	Alopezie

LIPIDSTATUS, GERINNUNG und INDIKAN i. S. wurde nur einmal gemacht, wobei sich die Bewertung auf "pathologisch" oder "physiologisch" beschränkte.

g) SEROLOGIE

Von 8 Tests zeigten 2 ein pathologisches Ergebnis. Dabei wurde beide-male Leptospirose nachgewiesen.

Leptospirose pos. (08) Hund w. 4-7 J.

Leptospirose pos. (08) Hund m. 2-4 J. Leptospirose (Toxo. neg.)

h) HARNSTATUS

Häufigkeitsverteilung beim Harnstatus

Code-Nr.	abs. H ä u f i g k e i t			
	spez. G.	p H	Chemie	Sediment
0	25	7	5	3
1	0	0	6	2
2	2	1	25	1
3	4	51	14	9
4	16	8	1	1
5	6	14	0	1
6	12	6	0	5
7	19	7	7	2
8	11	2	3	73
9	2	1	36	0
Summe	97	97	97	97

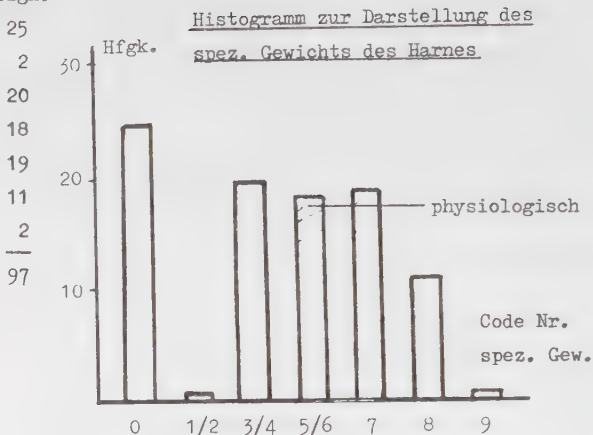
physiolog. Ergebnis
eingeraht

davon	79	24	91	97	abs.
path.	82 %	25 %	93 %	100 %	in %

Ann.: Die Code-Nummern entsprechen denen des Schlüsselverzeichnis

Spezifisches Gewicht

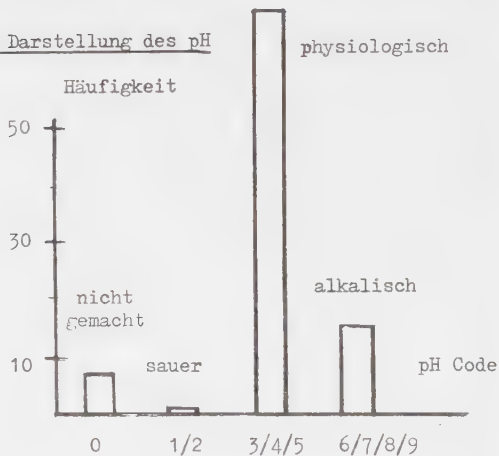
Code	Häufigk.
0 nicht gem.	25
1/2 1000-1010	2
3/4 1011-1020	20
5/6 1021-1030	18
7 1031-1040	19
8 1041-1050	11
9 1050.....	2



Histogramm zur Darstellung des pH

pH-Wert

Code	Häufigk.
0 nicht gem.	7
1/2 sauer	1
3/4/5 physiol.	73
6/7/) alkal.	16
8/9)	



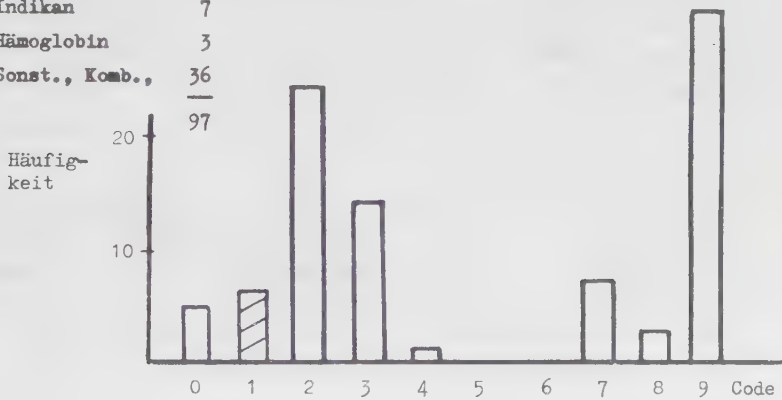
Anm.: Um gleichmäßige Klassenbreiten zu erhalten, wurden beim spez. Gew. manchmal 2 Code-Nummern in einer Klasse vereinigt.

Die Klassifizierung beim pH-Wert erfolgte nach diagnostischen Gesichtspunkten und gilt nur für Hunde.

Chemie

Code Nr.	Häufigk.
0 nicht gem.	5
1 Untersuchg. neg.	6
2 Eiweiß	25
3 Gallesfarb.	14
4 Glukose	1
5 Ketonkörper	0
6 4+5	0
7 Indikan	7
8 Hämoglobin	3
9 Sonst., Komb.,	36
	97

Histogramm zur Darstellung der chem.
Untersuchungen des Harns



Sediment

0 nicht gem.	3	5 Zylinder	1
1 Leukoz.	2	6 Kristalle	5
2 Ery.	1	7 Bak. Pilze, Prot.	2
3 Plattenep.	9	8 Kombinat. 1-7	73
4 Nierenep.	1	9 Sonstiges	0

Pathologische Werte aus dem Harnstatus nach Diagnosen geordnet

Darunter fallen ein spez. Gewicht von 1005-1010 und 1041-1050...; pH-Wert 4,5-5,5 und 7,5-9,0; die Gruppe Chemie umfaßt die mit Code-Nr. 2-9 bezifferten Befunde ; das Sediment die Code-Nr. 1-9.
Die zugehörigen Diagnosen wurden nur nach ihrer Topographie ausgewertet.
Die Analyse bezieht sich auf 97 Harnuntersuchungen bei Hunden.

VI	Verdaunungsorgane	47	path. Befunde
VII	Urogenitaltrakt	34	—"
0	Körper allgemein	25	—"
—	ohne Diagnose	14	—"

i) DIVERSE EINZELUNTERSUCHUNGEN

Zählt man alle Tierarten zusammen, so ergab der Resistenztest 1, die Dermatologie 2 und der Liquor 1 Ergebnis. Keinen Befund verzeichneten Magen-Pansensaft und andere Körperflüssigkeiten. Die Gruppe Funktionsprüfungen konnte insgesamt 12 Resultate vorweisen, wovon 9 die Pankreasfunktion (Trypsin-Nachweis) 2 die Leberfunktion (Bromthaleinprobe) und 1 Nebennierenrindenfunktion (Thorntest) betrafen.

k) KOTUNTERSUCHUNGEN

Kotbefunde nach Tierarten aufgeteilt

Befund	ohne Anga	Rind	Pferd	Ziege	Katze	Hund	and. Kleint.
negativ	6	0	2	0	4	78	1
Askariden	0	0	0	0	4	8	0
Strongyliden	0	0	8	2	1	3	0
Bandwürmer	0	0	0	0	1	0	0
Kokzidien	0	0	0	0	3	3	1
Kombinationen	0	2	0	0	0	2	0
Summe	6	2	10	2	13	94	2

Diagnosen bei den einzelnen pathologischen Kotbefunden:

Befund	ohne Diagnose	sonstige Diagnose	Diagnose bzgl. Laborbefund
Askariden	4	5	5 Askaridiasis
Strongyliden	0	9	2 Strongyloidosis
Kokzidien	3	1	2 Kokzidiose
Cestoden	0	0	1 Cestodenbefall
Kombinationen	3	0	0 - - -
Summe	10	15	10

"Sonstige Diagnose" bezeichnet Diagnosen nicht parasitärer Ursache.
Die Tabelle umfaßt alle Tierarten.

1) L E B E R S T A T U S (Hunde)

Leber- status	R e s u l t a t physiol. pathol.		Besonderes
Bilirubin	23	1	dir/indir. Bi. 23 mal negativ
Eiweiß	15	8	path: Abweichungen von 1 g% ±
G O T	31	11	
G P T	28	14	
S D H / G L D H	18	0	alle Werte physiologisch
L D H / L D H 1	15	17	L D H 1 : 3 Werte - 3 path.
A P	29	16	
S P	27	1	1 path. Wert von 10 B E
C H E	0	1	1 path. Wert von 8,2 U/ml
C P K	0	1	1 path. Wert von 2236 mU/ml

Abnorme Enzym-Werte mit zugehöriger Diagnose

Ausgewertet wurden nur die Befunde von Hunden. Die Einteilung der Diagnosen fand nach der Topographie statt.

VI	Verdaunungsorgane (Leber)	15
O	Körper als Ganzes	10
VII	Urogenitaltrakt	10
I	Haut	5

m) FARBE DES SERUMS

Unter diesem Punkt wurde 9x "hämolytisches Serum" vermerkt. Damit erklärt sich auch die Undurchführbarkeit mancher Laboruntersuchungen beim Vorliegen ungeeigneten Untersuchungsmaterials.

n) ELEKTROLYTE

Für Hund, Pferd und Rind wurden 6 Elektrolytbestimmungen durchgeführt. Unter Berücksichtigung der tierartlich verschiedenen Normalwerte konnte in 5 Fällen ein Calciumgehalt registriert werden, der um 1 mg% über der angesetzten Norm lag. Auch die Phosphorwerte überstiegen die Vergleichswerte bis maximal um 3 mg %. Somit konnte bei diesen Bestimmungen in allen Fällen Überschreitungen des Elektrolytgehalts festgehalten werden. Allerdings muß bei der Beurteilung dieser Zahlen auch auf das Ca/P-Verhältnis geachtet werden.

IV. DISKUSSION

Die Dokumentation der Laborergebnisse mit dem entworfenen Erhebungsbogen hat gezeigt, daß damit die an der Medizinischen Tierklinik gestellten Laborbefunde erfaßt und mit Hilfe des zugehörigen Codierungsschemas in eine computergerechte Form überführt werden konnten. Durch die maschinelle Auflistung der Laborbelege nach zwei ausgearbeiteten Sortierprogrammen war es möglich, die Laborergebnisse nach verschiedenen Gesichtspunkten auszuwerten.

Schwierigkeiten ergaben sich beim Entwurf des Erhebungsbogens, da sowohl die technischen Voraussetzungen für die Datenverarbeitung erfüllt werden mußten, als auch die Interessen der Laboratoriumsmedizin berücksichtigt werden mußten. Diese Problematik soll zunächst nun in bezug auf die Datenerfassung erörtert werden und Änderungsmöglichkeiten und Verbesserungsvorschläge zur Diskussion gestellt werden.

Für die Registrierung aller Befunde auf jeweils 80 vorgegebenen Spalten pro Lochkartenbeleg, waren zwei solcher Laborbelege erforderlich. Um die Aufnahmekapazität der beiden Formulare gleichmäßig auszunutzen, wurden auf jedes Blatt 2 - 3 Hauptgruppen von Laboruntersuchungen verteilt. Beiden Blättern gemeinsam ist der Krankenblattkopf und die Spalten zur Kennzeichnung des betreffenden Laborblattes und der Kontrolluntersuchungen. Dies gestattet es, die beiden Belege unabhängig voneinander auszufüllen, aber gemeinsam auszuwerten.

Laborblatt 1

Krankenblattkopf (Spalte 1-27)

Die Hauptaufgabe des Krankenblattkopfes sieht GRIESSER darin, die Identität des Patienten zu sichern. Den selben Zweck verfolgt der Krankenblattkopf des NIH, wie er für die klinische Befunddokumentation verwendet wird. Auf dem Laborblatt enthält er die wichtigsten Angaben zur Identität des Tieres und daneben noch Daten, die speziell für die Auswertung von Laborergebnissen von Bedeutung sind. Die entsprechenden Angaben wurden teils unverändert vom NIH-Blatt übernommen, teils in abgewandelter Form und teils weggelassen, sofern sie für eine Labordokumentation nicht von un-

mittelbarem Interesse waren. Eine Umgestaltung des Krankenblattkopfes nahm auch ERNST vor, um es bei seinen Untersuchungen den Belangen der Zootierdokumentation anzupassen. In diesen beiden Fällen konnte also kein einheitlicher Krankenblattkopf verwendet werden, wie es der ursprüngliche Wunsch des Arbeitsausschusses für Medizin in der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation war. Inzwischen wird dieser Vorschlag lediglich als Richtlinie angesehen. Um jedoch im Krankenblattkopf einige gemeinsame Merkmale zwischen dem Laborblatt und dem NIH-Dokumentationsblatt vorzufinden und später vergleichen zu können und eine Übertragung der verschlüsselten Daten zu erleichtern, wurde bei den gleichen Angaben auch der komplette Code unverändert mitübernommen. Der volle Informationswert wird sich aber erst in einer gemeinsamen Auswertung von Laborbeleg und allg. NIH-Dokumentationsblatt herausstellen, wenn sich beide Bereiche gegenseitig ergänzen.

Tagebuch-Nr. (1-4)

Die dafür vorgesehenen 4 Spalten reichen völlig aus. Im Jahre 1973 wurden im klinischen Labor insgesamt 3986 Befunde registriert, im Enzymlabor waren es 1707. Diese Nummer ist wichtig, um den entsprechenden Befund im Laborbuch zu finden und somit den Rückgriff auf die "Urbelege" zu gewährleisten.

Datum (5-9)

Die Erweiterung des Datums um 2 Spalten für die Eintragung des Tages hat sich als besonders zweckmäßig herausgestellt. Im NIH-Blatt gibt es keine Spalten für die Aufnahme des Tages. Die Differenzierung auf dem Laborbeleg gestattet es, die im Laborbuch eingetragene Tages- und Monatsangabe unverändert zu übertragen und nur die letzte Ziffer der Jahreszahl hinzu zu fügen.

Patienten-Nr. (10-15)

Wie DAVID, ERNST und HOLLENBERG bemerkten, wurde der 6-stellige Zahlenwert für die Patienten-Nr. nie erreicht, da die Tiere jährlich von neuem durchnummeriert werden. Die Registrierung der Laborbefunde erstreckt sich aber auf stationäre und poliklinische Patienten, sowie auf Einsendungen, d. h. eingesandtes Untersuchungsmaterial. Für all diese Fälle müssen genügend Nummern vorgesehen sein, damit Doppelzählungen von vorneherein ausgeschlossen werden. Es bereitete keinerlei Schwierigkeiten, die Patienten-Nr. der stationären Tiere ausfindig zu machen, da diese bereits im

Laborbuch stehen. Die Poliklinikpatienten werden unter dem Namen des Besitzers eingetragen. Deshalb mußte der Name auf den Beleg geschrieben werden, um die zugehörige Karteikarte aus dem alphabetischen Register entnehmen zu können, wo die gesuchte Nummer aufgedruckt war. Häufig genügte der Name nicht, um den richtigen Patienten ausfindig zu machen. Abgesehen davon, daß häufige Familiennamen in der Kartei mehrmals auftauchten und eine Identifizierung erschwerten, muß auch daran gedacht werden, daß ein Besitzer mehrere seiner Tiere vorstellt, die alle unter dem gleichen Namen aufgenommen werden. Die Namenseintragung allein hilft hier also nicht weiter. Deshalb hat es sich bewährt, neben dem Namen auch noch die Rasse und, wenn möglich, den Tiernamen auf das Laborblatt zu schreiben. Das sichert die entsprechende Untersuchung dem zugehörigen Individuum zu. Für die Einsendungen mußten eigene Nummern zugeteilt werden, was mit Hilfe einer Liste geschah, in der Name und zugeordnete Nummer festgehalten wurden. Um Doppelzählungen auszuschließen, wurden dafür 5-stellige Nummern vergeben.

Bei den drei genannten Angaben handelte es sich um rein numerische Daten (HEUTE, GRIESSER). Für diese Kategorie halten es EHLERS, ERHARDT und RENNAU für zweckmäßig, diese Zahlenwerte in ihrer Originalform zu dokumentieren. Beim Entwurf des Formulars stand dies auch gar nicht in Zweifel, vielmehr ging es darum, die dafür benötigte Anzahl an Spalten zu ermitteln. Die Erhebung hat erbracht, daß die gewählte Spaltenzahl ausreicht.

Diagnose (19-27)

Trotz der zahlreichen und detaillierten Dokumentationsmöglichkeiten von Diagnosen bleiben Tatbestände offen, die sich einer Kennzeichnung durch die SNVDO entziehen. Das Fehlen von Diagnosen veranlaßt dazu, die Ursachen ausfindig zu machen und diesen Informationsverlust zu beheben. WAGNER spricht hier vom "Nullbefund", worunter sich ein nicht erkannter, nicht erhobener, nicht entscheidbarer oder negativer Befund verbirgt. Darin liegen natürlich zahlreiche Interpretationsschwierigkeiten, die zu Mißverständnissen und Fehlurteilen führen können. Die Einführung von Buchstaben, die im Malignitätscode noch nicht vergeben sind, sollen den Diagnosekatalog erweitern und jene Fälle aufschlüsseln. Aus dem Fehlen einer Diagnose ließen sich folgende Interpretationen ableiten und nach folgendem Vorschlag codieren:

- Dies soll bedeuten, daß diese Spalten leer geblieben sind. Auch nach der Bearbeitung durch den Computer bleiben auf der vom Computer gestellten Liste entsprechend dem Lochbeleg an dieser Stelle leere Spalten. Daraus kann geschlossen werden, daß eine Eintragung unterblieben ist, oder vergessen wurde.
- 0000 0000 0 Der Computer druckt diese "Nulldiagnose", wenn auf dem Lochbeleg ebenfalls Nullen eingetragen sind. Durch das Eintragen von Nullen soll zum Ausdruck gebracht werden, daß nichts vergessen wurde und im diesem Fall keine Diagnose zu ermitteln war. Beispielsweise bei Einsendungen, da auf den Begleitschreiben kaum Diagnosen mitgeteilt werden. Hier muß man sich also mit dem "Nullbefund" zufrieden geben.
- 0000 0000 Z Buchstabe Z soll kennzeichnen, daß ausdrücklich keine Diagnose zu stellen ist. Das sind klinisch gesunde Tiere, für die ein Gesundheitszeugnis ausgestellt wurde, oder die nur zum Impfen kommen, oder lediglich zur Kontrolle vorgeführt werden.
- 0000 0000 W Im Gegensatz zu Z ist hier ein krankes Tier betroffen, welches Krankheitssymptome zeigt, dessen Diagnose jedoch unklar ist. Da eine Verdachtsdiagnose nach der SNVDO nicht verschlüsselt werden kann, wäre dies die passende Dokumentationsmöglichkeit für diagnostisch ungeklärte und zweifelhafte Fälle.

Dieser Vorschlag trennt zwischen beabsichtigten "Nulldiagnosen" und vergessenen oder übersehenen Eintragungen. Hier kann noch der Versuch unternommen werden, eine Diagnose aufzuspüren. In den übrigen Fällen ist eine Nachforschung zwecklos, da hier eine klare Stellungnahme vorliegt. Die ungeklärten Fälle wären damit als solche kenntlich und würden evtl. besondere Aufmerksamkeit auf sich lenken.

Aus den Karteikarten des Poliklinikpatienten mußten Diagnosen oft aus der Anamnese herausgelesen werden, oder wurde erst erkennbar, nachdem das ganze Blatt durchgemustert war. IMMICH sieht einen Ausweg darin, daß jeder Befund an immer der gleichen Stelle steht, was sich aus dem Laborblatt zwangsläufig ergibt. DAVID und HOLLENBERG beanstandeten, daß oft nur Symptome an Stelle der Diagnose verwendet werden. Dem kommt die SNVDO entgegen insoweit, als sie Verschlüsselungsmöglichkeiten für Erbrechen oder Durchfall aufweist.

Der Diagnosecode ist ein hierarchischer Code (HEITE, SCHEELE). Der einzige dieser Art im Laborblatt, womit sich die Voraussage HOLLBERGS erfüllt hat, daß bei einer Codierung die verschiedenen Codetypen Verwendung finden werden.

DAVID und HOLLENBERG berichten in ihren Arbeiten, daß Ansichten über die Anzahl der Diagnosen weit auseinander gehen. Auf den Laborblättern wurde die Anzahl der Diagnosen auf 1 beschränkt, da der Krankenblattkopf mit einer Diagnose allein bereits mehr als $1/3$ aller vorhandenen Spalten einer Lochkarte beansprucht. Da die Diagnose auf beiden Blättern vermerkt wird, bedeutet dies, daß für eine Diagnose nicht nur 9, sondern die doppelte Anzahl von Spalten berechnet werden müssen, also 18. Von den insgesamt verfügbaren 160 Spalten auf beiden Lochkarten gehen also bereits 18 für eine Diagnose ab. Bei drei Diagnosen, wie auf dem NIH-Blatt, würden so viele Spalten für die eigentlichen Laborbefunde weniger zur Verfügung stehen, daß drei Laborbelege erforderlich wären zur Aufnahme der Laborbefunde.

Blutstatus (28-52)

Mit Ausnahme des pathologischen Blutbildes waren hier ausschließlich rein quantitative Befunde zu dokumentieren, die nicht verschlüsselt werden mußten. Bei der Festlegung der einzelnen Spalten kam es darauf an, nicht nur die physiologischen Werte aufnehmen zu können, sondern auch die pathologischen, die oft mehr Spalten als die physiologischen benötigten.

Die gemeinsame Unterbringung von Erythrozytenzahl und Hämatokrit in einer Spalte führte zu keinen Verwechslungen, da eine Kennzeichnungsmöglichkeit für die betreffende Methode festgelegt wurde. Außerdem wurde der Hämatokrit selten durchgeführt. Da bei den Erythrozyten ein Komma-stelle vorgegeben ist, die beim Hämatokrit überflüssig ist, ergab sich eine Unstimmigkeit beim Ausfüllen der Belege. Damit wurde man daran erinnert, die zutreffende Methode richtig zu kennzeichnen. Im Codierschema ist dafür die Ziffer 0 oder 1 vorgesehen.

Mit einigen Ausnahmen konnten die Werte für Erythrozyten, Leukozyten, Hämoglobin und Senkung in den zugeteilten Spalten untergebracht werden. Aus der Normalwert - Tabelle von KRAFT, SCHALM und WIRTH geht hervor, daß für Ziegen und einige Pferderassen die maximale Zahl von 9,9 Mio. Ery. zu gering bemessen ist. Wegen dieser Eventualität wird das Schema aber keineswegs in Frage gestellt, zumal die pathologischen Werte, auf die es vornehmlich darauf ankommt, in den niederen, anämischen Bereich fallen. PROPPE ist der Meinung, daß es nicht lohne, den äußersten Grenzfall zu berücksichtigen, der statistisch gesehen sowieso keine Rolle spielt, sondern in erster Linie die Routineuntersuchungen und daneben die

häufigsten Befunde. Wie erwartet, reichten die 2 Stellen für die Senkung bei Pferden nicht aus. Dreistellige Werte wurden mit 99 markiert und sollten zum Ausdruck bringen, daß der wahre Wert darüber liegt. Auf jeden Fall wurde offenbar, daß ein pathologisches Ergebnis vorliegt. Hier konnte also die klinische Interpretation festgehalten werden. Wichtig ist noch, daß die Zahl 00 an dieser Stelle eine Senkung charakterisiert, die nur 0 mm aufweist, was häufig bei Wiederkäuern vorkommt. Es läßt sich von einer nicht gemachten Untersuchung abgrenzen, da in diesem Fall - wie bei der Diagnose - die Spalten leer bleiben. Da diesem "Nullbefund" eine eigene Bedeutung zukommt, wurde eine eindeutige Klarstellung dieses Begriffes sichergestellt, wie es WAGNER verlangt hat.

Für alle Tierarten genügten die 2 Spalten für die Leukozyten. Da die Einheit auf Tausend/cmm festgelegt wurde, ist der niedrigste Wert, der durch Ziffer 1 dokumentierbar ist, 1000. Bei der Panleukopenie der Katze werden u. U. Werte unter 1000 angetroffen. Hier muß also auch mit dem Minimalwert von 1000 zum Ausdruck gebracht werden, daß ein pathologischer Befund vorliegt, der für die Diagnose in dieser Form die gleiche Entscheidung bringen wird, wie der wahre Wert.

Für die Hämoglobinwerte wurden nur 2 Spalten benötigt, da auf 1/10 g % Einheiten verzichtet wurde. Es brauchten nur die Originalwerte übertragen werden, ohne die Stellen nach dem Komma zu berücksichtigen.

Da der Differentialausstrich in Prozent-Angaben vorlag, war es klar, daß nie mehr als 2 Spalten überschritten werden konnten. Für die Basophilen reichte 1 Spalte aus, da die physiologischen Werte bei allen Tierarten höchstens 3 % ausmachten und selbst beim Durchmustern der Laborbücher mehrerer Jahrgänge wurde kein 2-stelliger Zahlenwert entdeckt. Bei den übrigen Zellarten sind jeweils 2 Spalten notwendig, auch bei den Eosinophilen. Hier lag die Absicht zu Grunde, eine mögliche Eosinophilie festzuhalten.

Das pathologische Blutbild nimmt qualitative Daten auf. Deshalb war ein Schlüssel erforderlich, der die morphologischen Besonderheiten aufzählte. Die ausgewählten Möglichkeiten konnten alle auftretenden Ausdrücke aufnehmen, so daß von Ziffer 9 (Sonstiges) kein Gebrauch gemacht werden mußte.

Die klinisch-chemischen Untersuchungen, zu denen Blutzucker, Harnstoff und Cholesterin gehören, waren mit jeweils 3 Spalten vertreten. Es konnten ohne Schwierigkeiten die gemessenen Werte von allen Tierarten im Original übernommen werden, da es sich um rein quantitative Angaben handelte.

Für den Lipid- und Gerinnungsstatus wurde jeweils nur eine Spalte zugewiesen. Bei diesen Spezies tauchen vor allem nichtnumerische, qualitative Ergebnisse auf. Diese Daten lassen sich also nur mit Hilfe eines Codes in eine dokumentationsgerechte Form bringen. Um der Forderung nach einer klar definierten Terminologie und Nomenklatur nachzukommen (STOCKHAUSEN), wurde generell nicht nach positivem oder negativem Test unterschieden, was für den Kliniker belanglos ist, sondern nach ihrem Aussagewert für den Patienten. Mit der Alternative physiologisch oder pathologisch wurde ein einheitlicher Nenner gefunden, der für alle nicht numerischen Befunde gleichermaßen zutrifft. Das ist nach HEITE Dokumentation im indikativen Sinne, die dann ihren Zweck erfüllt, wenn der Hinweis auf die Originalunterlagen enthalten ist. Das Auffinden der Krankenblätter, wie sie für eine spezielle Auswertung erforderlich ist, wird dem Interessenten auch durch diese indikative Dokumentation wesentlich erleichtert.

HARMS und UNDT stellen die Dokumentation des gesamten Gerinnungsstatus vor, wozu sie allein 2 Lochkarten benötigten. Dies ist für eine bestimmte wissenschaftliche Fragestellung von Nutzen, für den Routinebetrieb aber genügt die einfache Nachweisdokumentation.

Die drei Untersuchungen Indikan, Kreatinin und Xanthoprotein konnten in einer Spalte untergebracht werden. Dafür spricht auch die "Spektralreinheit" der Begriffe, wie es REISSNER formuliert hat. Ihnen gemeinsam ist ihre nierendiagnostische Aussagekraft. Um einen Schlüssel zu entwickeln, der diese Begriffe mit ihren möglichen Kombinationen vereinigt, wurde nach der qualitativen Aussageweise verschlüsselt. Nach der Festsetzung der Normalwerte stehen also Vergleichsdaten bereit und somit kann nach physiologisch und pathologisch unterschieden und dokumentiert werden.

Bei der Serologie wurde ebenfalls nur nach physiologischem oder pathologischem Befund unterschieden. Dies entspricht dem gewohnheitsmäßigen Eintragungsmodus nach positiver oder negativer Aussage, bzw. Reaktion. Der Code beinhaltet insgesamt 99 Verschlüsselungsmöglichkeiten, von denen aber praktisch nur 20 bisher festgelegt wurden. Es könnten also noch

zahlreiche weitere Reaktionen untergebracht werden und es wäre zu überlegen, ob das Immunofluoreszenzverfahren, das z. B. für die Tollwutdiagnostik angewandt wird, mit aufgenommen wird. Einer Differenzierung oder Ergänzung des Codes stehen somit kaum Einschränkungen entgegen.

Da diese Befunde aber außer Hause erstellt wurden und somit die Tagebuchnummer des zuständigen Institutes tragen, darf diese Nummer nicht mit der Tagebuch-Nr. der Laborbücher verwechselt werden. Um hier etwaige Mißverständnisse auszuschalten, könnte man beispielsweise dieser Tagebuch-Nr. einen Buchstaben hinzufügen, der das betreffende Institut kennzeichnet. z. B. Tagebuch-Nr. 185 S wobei S für Schleißheim die Bayer. Landesanstalt für Tierseuchenbekämpfung in Schleißheim kennzeichnet.

Harnstatus (67-70)

Das spezifische Gewicht und der pH mußten verschlüsselt werden, um Spalten einzusparen. Die allgemeine Tendenz, Zahlenwerte auch als Zahlen festzuhalten, wurde hier unterbrochen. Bei der Verschlüsselung traten aber Schwierigkeiten auf. Nachdem der Harnstatus einen der häufigsten Befunde überhaupt darstellt, machte sich beim Verschlüsseln in diesem Ausmaß bereits eine Mehrbelastung bemerkbar, die sicher als unangenehm empfunden werden wird. Dies würde somit einer der wesentlichsten Forderungen an die Dokumentation, die Vermeidung von zusätzlichem Arbeitsaufwand (EHLERS), widersprechen. Es wäre meines Erachtens einfacher und praktikabler, z. B. beim spez. Gewicht die letzten beiden Dezimalen einzutragen, d. h. statt 1020 nur 20 und beim pH das Resultat in seiner ursprünglichen Form. Dazu würden 2 weitere Spalten benötigt. Auf dem Laborblatt befindet sich eine freie, ungenutzte Spalte, die dafür verwendet werden könnte. Wo eine zweite Spalte freigemacht werden könnte, kann jetzt noch nicht entschieden werden. Das wird sich beim längeren Gebrauch dieses Verfahrens zeigen.

Für die verschiedenen chemischen und mikroskopischen Untersuchungen des Sediments ist eine Codierung unvermeidlich. Es handelt sich ausschließlich um nichtnumerische Befunde, die erst in Zahlenwerte transformiert werden müssen. Mit dem ausgearbeiteten Schlüssel konnten alle Befunde verschlüsselt werden. Allerdings mußte ein Informationsverlust in Kauf genommen werden, denn nicht wie im Schlüssel vorgesehen, traten lauter Einzelbefunde auf, sondern hauptsächlich "Kombinationen". Wie wichtig der Ratschlag HEITES war, eine Verschlüsselungsmöglichkeit für "Kombi-

nationen" und "Sonstiges" vorzusehen, zeigte sich beim Harnstatus. Außerdem wurde auch von dem Vermerk "Untersuchung gemacht, negativ" Gebrauch gemacht. Unter dem Oberbegriff "Sediment" war im Schlüssel keine Ziffer für "Kombinationen" frei, weshalb "Sonstiges" markiert wurde. Bei der Dokumentation der chemischen Untersuchungen wurde der differenzierte Code kaum ausgenutzt, denn positive Einzelbefunde waren sehr selten.

Insgesamt erfüllt die Dokumentation des Harnstatus nach diesem Modus das indikative Ziel (HEITE). Aus Platzmangel wird dieses Verfahren vorläufig beibehalten werden müssen, da für die informative Darstellung mindestens zusätzlich 10 Spalten gebraucht werden, zum Festhalten jedes einzelnen Sachverhaltes. Auch Aussagen über den Grad der Reaktion, ob stark oder schwach, sind nicht darstellbar.

Kotuntersuchung (72)

Die Ergebnisse der Kotuntersuchungen, wie sie im Laborbuch vorgefunden wurden, ließen sich mit dem entworfenen Schlüssel eindeutig festlegen. Bei dieser Probe wurde besonders deutlich, den Befund "Untersuchung negativ" und "Untersuchung nicht gemacht" aufzunehmen, wie HEITE, KRAFT und WAGNER vorgeschlagen haben. Die Differenzierungsmöglichkeit war ausreichend und entsprach den Verhältnissen des Labors weitgehend. Wenn Wert darauf gelegt wird, daß die einzelnen Wurmart zu parasitologischen Zwecken aufgeschlüsselt werden müßten, so kann dies in der Diagnose geschehen, die sehr detaillierte Aufgliederungen in der SNVDO hat.

Nicht selten wurde durch die Kotuntersuchung ein Wurmbefall festgestellt, der sich jedoch nicht in der Diagnose wiederfand. Das kann darin begründet sein, daß auf dem Laborbeleg nur eine einzige Diagnose vermerkt werden kann und eine Nebendiagnose somit verloren geht. Es wurde aber schon darauf hingewiesen, daß die Aufnahme von zwei oder mehr Diagnosen aus Platzmangel ausgeschlossen ist. Hier wäre es günstig, die Diagnosen des NIH-Blattes heranzuziehen, das drei Diagnosen aufnehmen kann.

Resistenztest, Dermatologie, Funktionsprüfungen, Magen-Pansensaft, Liquor und andere Körperflüssigkeiten (71, 73, 74, 75, 76, 77)

Diese Untersuchungen wurden während der 2 Monate, in denen sämtliche Befunde dokumentiert wurden, nur sehr selten, einige davon gar nicht durchgeführt. Für all diese Untersuchungen mußte ein eigener Schlüssel entworfen werden, da ausschließlich nichtnumerische Ergebnisse erzielt wurden. Der Resistenztest wird im Institut für Mikrobiologie ausgeführt, deshalb gilt die Tagebuch-Nr. dieses Instituts. Hier kann der Vorschlag wieder-

holt werden, der bei der Serologie unterbreitet wurde, in der Tagebuch-Nr. hinzufügen, der Auskunft über das zuständige Institut gibt. In diesem Fall beispielsweise Tagebuch-Nr. 025 M, wobei M für Mikrobiologie steht. Nachdem der Code so abgefaßt ist, daß nur das wirksame, eine Hemmung des Keimwachstums hervorrufende Antibioticum registrierbar ist, mußte in dem Begleitschreiben des Instituts das gesuchte Therapeuticum ausfindig gemacht werden und der im Code aufgeführten Gruppe zugeteilt werden. In diesem Sinne sind auch die Formulare des Institutes vorgedruckt, in denen es heißt: ...empfindlich gegen Antibioticum X. Dadurch traten keine besonderen Probleme beim Codieren auf.

Als Vorteil hat sich erwiesen, daß innerhalb dieser Gruppe von Untersuchungen generell nur zwischen physiologisch und pathologisch unterschieden wird. Hier wird also die klinische Interpretation des Tests festgehalten, die wesentlich informativer ist, als die Mitteilung, ob ein Test positiv oder negativ verlaufen ist. GABRIELI hält es auch für wünschenswert eine klinisch orientierte Dokumentation von Laborbefunden zu betreiben. DELBRÜCK sieht darin eine Reduktion der Fülle von Einzeldaten auf ihren aktuellen Informationswert. Wenn ein besonderes Interesse für bakteriologische Untersuchungen vorliegt, so sei auf die Arbeit von GRAEVENITZ hingewiesen, der dafür ein ausführliches Dokumentationsschema entwickelt hat, das aber weit über die Belange von Routineuntersuchungen hinausgeht.

Spalte 78

Über den Verwendungszweck dieser zur Zeit nicht benutzten Spalte wurde beim Harnstatus eingegangen. Bis sich aber Änderungsvorschläge herauskristallisiert haben, könnte meines Erachtens in dieser Spalte markiert werden, wenn eine Untersuchung gefunden wird, die sich keinem der vorhandenen Oberbegriffe unterordnen läßt. Passend wäre es, dafür Ziffer 9 (Sonstiges) zu verwenden. Man würde auf diese Weise sehen, ob noch ein Bedarf für die Aufnahme eines Tests vorliegt.

Spalte 79

Bei der Kennziffer kann nur die Ziffer 1 oder 2 vorliegen, gemäß der Bezeichnung der 2 Laborbelege. Da aber in der nächsten Spalte ebenfalls vornehmlich die Ziffern 1 oder 2 einzutragen sind, und dies gemeinsam geschah, nachdem die Laborbefunde komplett waren, führte dies leicht zu

Verwechslungen. Dieses Versehen könnte vollkommen ausgeschlossen werden, wenn die Ziffern zur Bezeichnung des Laborblattes, die ja unveränderlich sind, bereits in dieser Spalte vorgedruckt werden.

Spalte 80

Ziffer 0 hat laborinterne Bedeutung und kennzeichnet Kontrolluntersuchungen, die der Überprüfung der Methodik und der Arbeitsweise dienen. Zur Problematik einer "Computerkontrolle" äußert sich WAGNER so: " Eine Kontrolle darf nicht in ein inquisitorisches Verfahren ausarten und die Mitarbeiter verunsichern oder gar bloßstellen." Wenn dieses Instrument in erzieherischer Weise benutzt wird, so würde dies dazu führen, daß die Ergebnisse manipuliert und "frisirt" würden. Gleichwohl darf nicht vergessen werden, auf die Notwendigkeit einer Qualitätskontrolle aufmerksam zu machen.

Ziffer 1 erfaßt poliklinisch behandelte Patienten. Auf die besondere Problematik bei der Dokumentation dieser Gattung ist PASCHER eingegangen. In der Tat ist dieser Patientenkreis für eine Erfassung wesentlich unzugänglicher als die stationären Patienten. Einzelheiten wurden bei der Besprechung der "Patienten-Nr." dargelegt. Auf eine Erfassung dieser Gruppe kann nicht verzichtet werden, da aus ihr unzählige Informationen über Laboruntersuchungen gezogen werden können. Es wäre eine große Erleichterung für die Dokumentation, wenn dieser Kreis, wie es auch HOLLENBERG vorgeschlagen hat, auch auf dem NIH-Dokumentationsblatt aufgezeichnet würde. Zur Zeit müssen aber zeitraubende Recherchen durchgeführt werden, um aus den Urbelegen die gewünschten Informationen zu ziehen.

Die stationären Patienten ließen sich wesentlich einfacher und schneller aufnehmen. Der unvermeidliche Rückgriff auf die Krankenblätter erfolgte allein über die Patienten-Nr.

Bei den Einsendungen mußten die meisten Angaben des Krankenblattkopfes unbeantwortet bleiben. Es ist eine Ausnahme, wenn Patientendaten mitgeteilt werden. Außerdem bestand auch meist keine Möglichkeit, evtl. durch Rückfragen die gewünschten Informationen in Erfahrung zu bringen. Bei dieser Gruppe war es wichtig, die komplette Liste mit den zugeteilten Patienten-Nummern stets zur Hand zu haben, damit mehrere Einsendungen von dem selben Tier auch mit der selben Nummer dokumentiert wurden.

Mit Ziffer 4 werden die Normalwerte markiert. Bekanntlich wird nicht ein einziger Zahlenwert als Normalwert angesehen, sondern ein bestimmter physiologischer Bereich abgegrenzt. Auf dem Laborblatt kann aber nur ein einziger Wert pro Spalte aufgenommen werden, der somit als Orientierungshilfe und Anhaltspunkt gedacht ist. Für Hunde, Pferde und Rinder wurden beide Laborbelege mit solchen Normalwerten ausgefüllt und als solche in dieser Spalte vermerkt. Während bei den quantitativen Werten aus dem physiologischen Bereich ein Modalwert ausgewählt wurde, waren bei den qualitativen Befunden oft "negative" Aussagen oder im günstigsten Falle der im Code aufgeführte Sachverhalt "physiologisch" dafür maßgebend. Das Ideal wäre es, wenn der Normalbereich insgesamt neben den gemessenen Werten erscheint und ein Abweichen davon auf der Liste mit einem Sternchen o.ä. markiert wird. Dies ist aber nur mit Computerhilfe realisierbar (BOCK, ROTH). Bei reinen Sortiervorgängen müßten sämtliche Zwischenwerte innerhalb eines physiologischen Bereiches aufgezeichnet werden, damit die Maschine danach aussortieren kann. Dieses Verfahren müßte für jede Tierart einzeln durchgeführt werden und ist somit nicht praktikabel.

Laborblatt 2

Für die Spalten 1-27 des Krankenblattkopfes gilt das gleiche, was bereits bei Laborblatt 1 besprochen wurde.

Leberstatus (28-65)

Das Komma bei Gesamtbilirubin erlaubt es, den Originalwert direkt auf das Laborblatt zu übertragen. Die gemeinsame Verschlüsselung von direktem und indirektem Bilirubin ließ sich nicht immer zweifelsfrei vornehmen. Bei erhöhtem Gesamtbilirubin waren sowohl direktes, als auch indirektes an der Erhöhung beteiligt. Der ursprüngliche Sinn der Codierung, genau diesen Unterschied festzuhalten, konnte nicht befriedigend gelöst werden. Die Verschlüsselungsvorschrift war nicht eindeutig definiert, so daß die Befürchtungen von OTTO und STOCKHAUSEN wahr wurden. Die Codierung lag in der subjektiven Haltung der dokumentierenden Person. Das ergibt die Notwendigkeit zu einer Änderung. Durch die Dokumentation wurde also deutlich, daß nicht eindeutig definiert und klassifiziert war in diesem Fall. GRIESSER und SCHEELE wußten, daß die Dokumentation dazu zwingt. Eine Verbesserung würde nach meiner Ansicht dieser Vorschlag bringen: Die Verschlüsselung von direktem und indirektem Bilirubin soll aufgehoben werden. Dafür wird nur noch das direkte Bilirubin aufgezeichnet,

wofür 2 Spalten nötig wären. Aus der Differenz zum Gesamtbilirubin kann das indirekte Bilirubin errechnet werden. Das würde auch die Bestimmungsmethode logisch wiedergeben. Außerdem bräuchte dann nicht mehr verschlüsselt zu werden, was auch bei einer Auswertung von Vorteil ist.

Die benötigte Spalte könnte von der Cholinesterase hergenommen werden.

Für die CHE (Cholinesterase) waren drei Ziffern zur Verfügung gestellt worden, von denen aber ausnahmslos nur 2 gebraucht wurden. Wenn auch weiterhin die dritte Spalte ungenutzt bliebe, so könnte sie für Bilirubin verwendet werden. Außerdem wäre es bei der CHE wichtiger, die pathologischen, niederen Werte festzuhalten, die sowieso nie mehr als 2 Spalten beanspruchen.

Die Beibehaltung des Kommas bei Eiweiß und AGQ erleichtert die direkte Übertragung der Zahlenangaben.

Auch die Enzymwerte waren einfach zu dokumentieren, da sie schon in einer computergerechten Form vorlagen, wie es HARTWIG bezeichnet. In den zugeordneten Spalten konnten auch Extremwerte Platz finden und die gemessenen Zahlenwerte im Original beibehalten werden. Für die alkalische und saure Phosphatase kommen auch nicht mehr als die zugewiesenen Spalten in Betracht, da der höchste Skalenwert auf 2 Stellen begrenzt ist. Dies gilt allerdings nur für Angaben in Bodansky-Einheiten, wie sie an der Medizinischen Tierklinik für AP und SP benutzt werden.

Von der Eintragungsmöglichkeit für eine unphysiologische Serumfarbe wurde öfters Gebrauch gemacht. Dazu wurde ein Code verwendet, der die anfallenden Vermerke ohne Einschränkung erfasste.

Elektrolyte (66-74)

Für die Verschlüsselung von Natrium und Kalium mußte der Normalbereich festgelegt werden, um auf Grund dessen die Aussagen physiologisch oder pathologisch zu treffen. Dadurch wurde ermöglicht, diese beiden Elemente in nur einer Spalte zu fixieren. Ein gemeinsamer Code erscheint angebracht, da diese beiden Faktoren relativ selten bestimmt werden.

Bei den übrigen Elektrolyten mußte darauf geachtet werden, daß die Angaben in mEq %, bzw. für Eisen in μ mol/l-Einheiten vorlagen. Wenn die Einheiten in mmol/l vorliegen, so muß in mg % umgerechnet werden, wozu die von ALBATH und LOMMEL angegebenen Elektrolyt-Umrechnungsfaktoren gelten.

Spalte 75-77

Zur Zeit werden diese 3 Spalten noch nicht belegt. Sie stehen somit für Neuaufnahmen oder Änderungen offen. Gegebenenfalls kann eine Spalte davon für Bilirubin hergenommen werden, wenn die dafür in Aussicht gestellte eine Spalte der CHE nicht entbehrt werden kann.

Spalte 78

Diese Spalte ist ebenfalls noch nicht besetzt. Hier wäre es naheliegend, ebenso wie in Laborblatt 1, eine Eintragungsmöglichkeit für Befunde zu schaffen, die in den übrigen Spalten nicht einzuordnen sind. Spalte 78 würde demnach in beiden Laborblättern dem selben Zweck dienen.

Spalte 79-80

Hier sei auf das in Laborblatt 1 Gesagte verwiesen, da diese Spalten in beiden Blättern identisch sind.

Die Erfassung der Labordaten fand als "Sekundärerhebung" statt, da die Erhebung an Unterlagen vorgenommen wurden, die noch nicht für eine Dokumentation vorbereitet waren (BOCHNIK, BROSZIO, DONIKE). Einer Primärerhebung würde nach der Definition dieser Autoren die Erfassung aus dokumentationsgerechten Formularen entsprechen. Man müßte demnach den sog. On-line Betrieb in vollautomatisierten Laboratorien auch als Primärerhebung bezeichnen können.

Zudem wurde die Befunddokumentation rückwirkend vorgenommen. Dies hatte den Vorteil, daß die meisten Fälle bis dato abgeschlossen waren, die Diagnosen eingetragen und die Befunde aus den verschiedenen Instituten eingetroffen waren. Die Unterlagen über bakteriologische und serologische Tests und ggf. der Sektionsbericht konnten aufgenommen werden. Dieses Zusammenführen und Bereithalten der Befunde aus den verschiedensten Bereichen wird als "medical record linkage" bezeichnet (PROPPE).

In einer nachträglichen Befunddokumentation liegen auch Möglichkeiten zur Sammlung von Material für statistische Analysen (BÜTTNER). Nach PROPPE'S Meinung gewinnen die abgelegten Daten im Laufe der Jahre zusätzlich an Wert. Auch TJALMA hält einen Vergleich mit früheren Befunden für eine grundlegende wissenschaftliche Erkenntnissammlung, da erst die aufgezeichnete Vergangenheit Auskunft über die gegenwärtigen Phänomene verschafft.

Da die benötigten Daten in ihrer Komplexität auch in den herkömmlichen Berichten und Büchern niedergelegt sind, stehen von dieser Seite einer retrospektiven Befunddokumentation keine Einschränkungen entgegen, was ERNST in seiner Dissertation nachweisen konnte.

Die Vorstellung, die Daten gleich am Orte und zum Zeitpunkt ihrer Entstehung zu erfassen, kann in einem manuell arbeitenden Labor nicht verwirklicht werden. Eine gewisse Zeitverzögerung muß miteinbezogen werden, die zwischen der Ausführung der Analyse und der Aufzeichnung des Resultats liegt. Es ist durchaus zeitsparender, mit der Dokumentation etwa einen Monat nach Aufnahme des Patienten zu beginnen, als ständig auf der Suche nach ausstehenden Befunden und in Bearbeitung befindlichen Krankenblättern zu sein. Auch wäre es störend, wenn die benötigten Unterlagen - auch nur vorübergehend - entfernt werden, solange ein Tier in Behandlung ist und laufend Eintragungen vorgenommen werden. Dies gilt in gleichem Maße für stationäre und poliklinische Patienten.

EHLERS und OBERHOFER haben die Erfahrung gemacht, daß bei der Umstellung auf ein neues Verfahren eine doppelte Krankenblattführung unvermeidlich ist. Auf unsere Verhältnisse bezogen würde dies bedeuten, daß die Laborantin neben der Führung des Laborbuches auch das Ausfüllen der Laborbelege zu erledigen hat. Diese Mehrarbeit müßte aber nur während der Übergangsphase geleistet werden. Die zusätzlichen Aufzeichnungen im Laborbuch wären dann entbehrlich, wenn das Laborpersonal genügend praktische Erfahrung und Sicherheit in der Bearbeitung der Laborbelege gewonnen hat. Dieser Punkt dürfte am ersten bei der Dokumentation der rein digitalen Werte erreicht werden, die keine Codierung erfordern. Ein Durchschlag des Laborformulars wäre dann zur Archivierung vorgesehen, ein zweiter für den Krankenblattsatz. Die nichtnumerischen Befunde dagegen müßten auch in absehbarer Zeit noch zusätzlich in den Büchern aufgenommen werden und zwar in der gewohnten Formulierung, um dann als Zahlen auf dem Laborbeleg dargestellt zu werden.

Wenn für bestimmte Befunde eine Codierung auch unvermeidlich ist, so wäre eine erhebliche Erleichterung zu erzielen, wenn der Schlüssel bereits auf dem Laborformular vorgedruckt ist, wie beim NIH-Dokublatt. Dann bräuchte nicht immer eine Codierungsliste mitgeführt werden. Allerdings sind einige Schlüssel so umfangreich, daß sie auf dem Bogen keinen Platz finden.

Damit ist der Serologiecode und die Gruppe Indikan/Xanthoprotein/Kreatinin gemeint. Wie sich herausgestellt hat, sind dies relativ seltene Untersuchungen, für welche das Benutzen des separaten Codierschemas zumutbar ist.

Mögen diese Neuerungen anfangs noch befremden, so dürften sicherlich bald die Vorzüge dieses Dokumentationsverfahrens vom Laborpersonal und den Tierärzten in der Klinik erkannt und geschätzt werden. Jene Personen brauchen nicht mehr die Befunde vom Laborbuch in die Krankenblätter übertragen, da im Durchschreibeverfahren automatisch ein Duplikat entsteht. Somit läßt sich zusätzlicher Schreibaufwand vermeiden, der nach HARTWIG, IMMICH und KÖHLER eine Zweckentfremdung des Personals darstellt. Vor der Lochung sind die ausgefüllten Laborbelege unbedingt auf Vollständigkeit und Fehler zu überprüfen.

Die danach erstellten Listen bieten weitere Vorteile. Es lassen sich Durchschläge herstellen und für verschiedene Zwecke bereithalten. Ein monatlicher Bericht beispielsweise informiert über die erfolgten Analysen. Je nach Fragestellung kann dafür das passende Sortierschema entwickelt werden. Die in dieser Arbeit durchgeführten Versuchsprogramme sind nur Vorschläge, die sich nach Bedarf abwandeln und umstellen lassen. Dabei macht man sich die Eigenschaft der Maschinenlochkarte, daß sie flexibel und variabel zu handhaben ist, zunutze.

Die Listen bieten eine gute Überprüfbarkeit auf Fehler, was auch OLBRICH und REISSNER betonen. Am ergiebigsten wird eine Kontrolle, wenn sie an beiden Listen stattfindet. Die Resultate ergänzen sich gegenseitig und enthalten ausreichend Informationen, um die Ausbesserungen zum großen Teil ohne den Rückgriff auf die Originalunterlagen vorzunehmen.

Beim Durchlesen der Listen war die selbstangefertigte Schablone unentbehrlich, denn mit ihr war schnell und sicher zu ermitteln, welche Untersuchungsergebnisse die einzelnen Zahlen und Zahlenkolonnen repräsentierten. Solange die Listen ohne Tabellierung und Beschriftung in Druck gehen, kann auf dieses Hilfsmittel nicht verzichtet werden. Dieses Manko zu beheben ist allein eine Kostenfrage, technisch gesehen stehen für diese Ausführung die speziellen Maschinen längst bereit.

Die Laborliste entsprang dem Wunsch nach einer übersichtlichen und komplexen Darstellung der diversen Laborwerte im Hinblick auf eine klinische Interpretation. Das Hervorstechendste der Laborliste war ihre exakte Unterteilung nach Laboruntersuchungen. Es standen stets die gleichen Begriffe Zeile für Zeile untereinander und wurden nie von Befunden aus dem anderen Laborblatt unterbrochen, wie es bei der Patientenliste zwangsläufig vorkommt. Durch diese strenge Gliederung fielen sofort Werte auf, die aus dieser Formation herausragten. Auf diese Weise konnte ein Enzymwert in der Rubrik für den Harnstatus entdeckt werden. Hier war die falsche Nummer des Laborblattes eingetragen. Dieser Fehler entstand bei der sog. "Datenbereitstellung" auf dem Lochbeleg, wie es GRIESSER formuliert hat. Der Fehler zählt zu den "formalen" (REISSNER, STUTZER). Daneben schleichen sich aber auch Fehler ein, die an Hand der Liste allein nicht aufgedeckt werden können. Erwähnt seien hier die falsch positiven oder falsch negativen Werte nach BÜNTE. Diese entstehen bereits bei der Datengewinnung, gemäß der Einteilung von GRIESSER. An die zahlreichen Fehlermöglichkeiten bei der Probenentnahme, beim Transport usw. erinnern BÜTTNER und DELBRÜCK. Der Vollständigkeit halber sei noch der systematische Fehler genannt, den WAGNER erläutert hat. Bei der sog. Primärfixation (GRIESSER) in dem Laborbuch kommt es auf eine gut leserliche, deutliche Schrift an (KRAFT, OLBRICH). Wenn eine Verschiebung um genau eine Spalte eingetreten ist, so nennt man das "Spaltenverschiebung" (SCHEELE). Der Irrtum kann bei der Datenbereitstellung oder Datenaufbereitung (Verlochen) entstehen (GRIESSER). Da auf dem Laborbeleg die Spalten zu Gruppen von unterschiedlicher Anzahl, je nach Stellenwert des Befundes, zusammengefaßt sind, fällt sofort auf, wenn z. B. ein dreistelliger Wert in einer oder zwei Spalten untergebracht werden soll. Wird also ein kompletter Blutstatus abgeschrieben, so müssen die dafür vorgesehenen Spalten alle aufgebraucht werden. Hat man sich also in einer Spalte geirrt, so wird dies durch die Schematisierung unverzüglich offenbar. Eine Verwechslung dieser Art ist bei über 1 000 Befunden in dieser Arbeit nicht eingetreten, da die Form und der Aufbau des Laborbelegs das weitgehend verhinderten.

Durch diese Auflistung war es möglich, sich einen Gesamtüberblick über die einzelnen Laboruntersuchungen zu verschaffen und sie miteinander zu vergleichen. Zu diesem Zweck wählt man sich eine bestimmte Untersuchung aus und verfolgt senkrecht von oben nach unten die einzelnen Ergebnisse. Dabei fallen Werte auf, die mehr oder weniger Spalten als allgemein ihrer

Art entspricht für sich in Anspruch nehmen. Auf diese Weise lassen sich rein optisch einige abnorme Werte ausmachen. Diesen Punkt stellt HARMS als besonders wichtig heraus. Daneben kann die Anzahl der einzelnen Untersuchungen ermittelt werden und ggf. daraus der Mittelwert berechnet werden. Wie BÜTTNER verlangt hat, war durch die Datenverarbeitung die Beantwortung von Koordinativfragen möglich, die mit der herkömmlichen Aufzeichnungsmethode unvereinbar ist.

Die Laborliste eignet sich besonders dazu, alle Laborbefunde geordnet und übersichtlich parat zu haben und die zugehörigen Informationen über den Patienten mit der Diagnose rasch und komplett verfügbar zu haben. Als Ausgangspunkt für jede Fragestellung sollten die Laborwerte selbst genommen werden. Allerdings muß man sich darüber im Klaren sein, daß alle Befunde nach ihrer Zugehörigkeit zum Laborblatt eingeteilt sind und bei einem Vergleich nur innerhalb einer Gruppe diese Vorzüge der Laborliste zur Geltung kommen.

Unter dem Gesichtspunkt der Gliederung nach Patienten entstand die Patientenliste. Sie eignet sich vorzüglich zur Kontrolle der Angaben aus dem Krankenblattkopf. Gemäß der Sortiervorschrift werden sämtliche Befunde eines Patienten unter seiner Patienten-Nr. zusammengefaßt. Somit kommt stets der Krankenblattkopf jedes einzelnen Patienten so oft in dieser Rubrik vor, als Laborbelege ausgefüllt wurden. Es war sehr aufschlußreich, die einzelnen Angaben aus dem Krankenblatt untereinander zu vergleichen. Bei der Überprüfung der Patienten-Nr. stellte sich heraus, daß sowohl ein Hund als auch ein Schaf die selbe Nummer besaßen. Hier wurde eine Doppelzählung vorgenommen. Logischerweise müßten sich bei jedem Patienten die Daten über Identität bei jedem Befund unverändert wiederholen. Alter, Tierart und Geschlecht können sich in diesem Zeitraum nicht verändert haben. Trotzdem war manchmal eine Veränderung in der Altersangabe eingetreten, die bedeuten würde, daß das betreffende Tier während der Behandlung von wenigen Tagen um Jahre "gealtert" ist. Eindeutig hat sich hier ein formaler Fehler eingeschlichen und die Altersangabe wurde falsch verschlüsselt. Diese "identische Reduplikation" gilt in diesem Falle auch für die Diagnose. Diese muß auf jedem Beleg des Patienten die gleiche sein. Werden bei einem Tier verschiedene Diagnosen offenbar, so liegt sicher eine falsche Verschlüsselung vor, denn auf jedem Blatt kann nur eine einzige Diagnose verschlüsselt werden.

Die Patientenliste eignet sich auch sehr gut für statistische Zwecke. Will man z. B. wissen, wie viele Untersuchungen auf einen Patienten durchschnittlich fallen, oder wie hoch der Anteil an stationären oder poliklinischen Tieren ist, so geht dies aus der Patientenliste hervor. Im Gegensatz zur Ansicht von GÜNTHER, der die Zusammenhaltung aller Lochkarten eines Patienten bezweifelt, ließen sich Verlaufsbeobachtungen ohne Mängel durchführen. Zu diesem Zweck war es von Vorteil, ein exaktes Datum mit Tagesangabe vorzufinden, das einen zeitlichen Vergleich gestattete. Da die Patientenliste primär nach der Diagnose aufgegliedert ist, ohne den Charakter einer individuellen Patientendatei zu beeinträchtigen, war eine Gegenüberstellung von Diagnose und Laboruntersuchung realisierbar. Die Überlegung, daß eine Diagnose immer in Relation zur Laboruntersuchung gestellt wird und umgekehrt, hat die Planung des Sortierprogramms dahingehend beeinflußt. Die Patienten-Nr. hat ihre Aufgabe als Identitätssicherung und Sammelpunkt sämtlicher Befunde des zugehörigen Patienten erfüllt und die Diagnose hat die Reihenfolge bei der Auflistung bestimmt. Es wäre zutreffend, die Patientenliste auch als *D i a g n o s e l i s t e* zu bezeichnen. Geht die Fragestellung von der Diagnose aus, d. h. will man beispielsweise wissen, wie das Blutbild bei Leukose aussieht, so sucht man in der Rubrik für Diagnosen nach dem topographischen Begriff "Blut und Blutbildende Organe". Dies setzt allerdings voraus, daß der Code für Leukose aus der SNVDO bekannt ist. Hat man diese Zahlenkombination entdeckt, so erhält man die gesuchten Blutbilder aller an Leukose erkrankten Tiere der Reihe nach aufgelistet. Nun ist es ein leichtes, die Ergebnisse zu vergleichen, da die entsprechenden Befunde immer untereinander stehen, gelegentlich von Befunden aus Blatt 2 unterbrochen. Mittels der Schablone gelingt aber eine einwandfreie Identifizierung.

Die Patientenliste enthält die Zusammenfassung aller Befunde eines Patienten und erlaubt einen zeitlichen Vergleich der Untersuchungen. Außerdem können alle Befunde mit den Diagnosen korreliert und nebenbei mit einem Blick die Patientendaten übersehen werden. Erhebt sich eine Frage auf Grund der Diagnose, so bietet diese Auflistung die besten Voraussetzungen, dafür die relevanten Laborwerte schnell und übersichtlich zur Hand zu haben. Die Einteilung dieser Liste ist auf Erhebungen ausgerichtet, die ihren Ausgang in der Diagnose oder im Patienten selbst haben, der hier als Individuum im Mittelpunkt steht.

Es muß zugegeben werden, daß ein gewisses Einlesen in die Listen notwendig ist. Als günstig erweist es sich zu wissen, nach welchen Aspekten die Auflistung erfolgt ist und das Sortierprogramm entwickelt wurde. Erst dann können die einzelnen Rubriken eingezeichnet werden und je nach Sortierprogramm mit Trennlinien Ordnung und Übersicht in die scheinbar willkürliche Anhäufung von Zahlenfolgen geschaffen werden. Ohne dies wäre es ausgeschlossen, irgendwelche Informationen zu erkennen. REISSNER und SCHEELE beschreiben, wie mit einer Tabelliermaschine solche Unterteilungen vonstatten gehen. Noch übersichtlicher wird so eine Liste, wenn der Computer die Beschriftung und Gliederung der Rubriken vornimmt, wie es gewünscht wird. Die Listen, die von der WHO ausgewertet und unter Vorlage des NIH-Dokublatt erstellt wurden, liegen in so einer Form vor, wie DÜBELER gezeigt hat. Natürlich wäre es eine Vervollkommnung und erhebliche Erleichterung, wenn die Laborlisten ebenfalls vom Computer bearbeitet wären und die Diagnosen bereits im Klartext erscheinen. Wie gesagt ist dies eine Kostenfrage, da dies ein Computerprogramm erfordert.

Es gibt auch noch Dokumentationsverfahren, wo nur die Ziffern 0-9 anzukreuzen sind. Versuchsweise wurden 100 Belege nach so einem Markierungsverfahren bearbeitet, in dem nur die betreffenden Zahlen angestrichen werden brauchten. EHLERS hat darauf hingewiesen, daß das ausschließliche Ankreuzen von reinen Zahlen nicht nur eine große Fehlermöglichkeit ist, sondern rasch zu Ermüdung und Unachtsamkeit führt. Dies konnte bei der Probedokumentation bewiesen werden. Hinzu kam, daß dieses System zeitaufwendiger ist, da erst die richtige Zeile aufgesucht werden muß, in der die entsprechende Zahl anzutreffen ist. Besonders umständlich wurde es, wenn mehrstellige Zahlen aufzuzeichnen waren. Außerdem dürfte es der Locherin Schwierigkeiten bereiten, aus den Kreuzen die richtige Ziffer zu deuten. Diese Methode hat sich bewährt, wenn die Markierungen von einer Maschine ausgeführt und auch "gelesen" werden. Häufig ist dieses Verfahren bei der Erhebung der Anamnese anzutreffen, wenn Sachverhalte zu fixieren sind, die dann von einem Markierungsleser maschinell ausgewertet werden. Zur Erleichterung und Orientierung sind so einem Schema Umrißzeichnungen von einzelnen Körperabschnitten eingefügt, wie z. B. das Lungenperkussionsfeld (BOCK). Damit hat sich gezeigt, daß das ausgewählte Verfahren den gegebenen Verhältnissen besser entspricht, da im wesentlichen digitale Laborwerte anfallen und kaum ein bestimmter Sachverhalt zu registrieren ist.

Auf diesem Probeentwurf fehlten die Vermerke für Laborblatt 1 und 2. Dadurch wurde die Wichtigkeit dieser Kennziffer ersichtlich. Bei der Auflistung wechselten die Befunde von Blatt 1 und 2 Zeile für Zeile, so daß eine Identifizierung selbst mit Hilfe der Schablone nur mit erheblicher Mühe gelang. Ohne diese Nummern kann auch kein differenziertes Programm für die Laborliste aufgestellt werden. Als entscheidend stellte sich nebenbei heraus, primär nach der Tierart zu sortieren. Andernfalls erhält man eine Liste, in der die Befunde aller Tierarten durcheinander geraten und für eine Auswertung unbrauchbar sind. Ohne Beachtung dieser Fakten ist eine Datenverarbeitung zwecklos. Auch das Sortierprogramm muß sorgfältig durchdacht und bis ins Detail geplant werden.

Sehr viel Zeit nahmen die traditionellen Auswertungsverfahren in Anspruch, die hier noch angewandt wurden. Es wurde mit Strichlisten gearbeitet, Tierarten und Patienten-Nummern wurden abgezählt und für viele Darstellungen mußte das gesamte Zahlenmaterial herausgeschrieben werden, um geeignete Klasseneinteilungen auszuarbeiten. Dieser Aufwand ist aber nur bei begrenztem Datenanfall zu rechtfertigen. Will man die Ergebnisse direkt der Liste entnehmen, so behindert das große, unhandliche Format der Bögen diese Arbeit etwas. Es kann nicht der Sinn sein, eine moderne Aufzeichnungsmethode anzuwenden und die nachfolgende Auswertung mit längst überholten Methoden durchzuführen. Deshalb erledigen Rechenmaschinen diese Probleme. Dazu muß ein Programm entwickelt werden, das den gegebenen Fragestellungen angepaßt ist. Man muß also auf Erfahrungen zurückgreifen können, um die richtige Kombination von statistischen Verfahren und medizinischen Daten auszuwählen. Die Kenntnisse erwirbt man sich wohl am besten, wenn man zunächst ohne technische Hilfsmittel verschiedene Analysen durchführt und prüft. Infolge der Fähigkeit der Computer, große Mengen an Daten zu verarbeiten, ist es nunmehr möglich, die mathematischen Grundlagen einer statistischen Bearbeitung des Zahlenmaterials zu verbessern (RAPPOPORT, WAGNER).

Die Einführung dieses Systems wird nicht ohne Folgen für die Organisation des Labors und des Klinikbetriebes sein (EGGSTEN). Man wird umdenken müssen, präziser formulieren, klare Definitionen finden müssen und eine Standardisierung der Methoden anstreben. So wichtig wie für die klinische Diagnostik das Diagnoseverzeichnis der SNVDO war, so wichtig wäre eine differenzierte Normalwerte-Tabelle nach standardisierten Labormethoden.

Es wäre ein entscheidender Schritt getan, der die Tierärzteschaft mit den Labormethoden vertraut macht und die weit verbreitete Unsicherheit in der Beurteilung von Laboreergebnissen beseitigt. Hier muß eine Barriere durchbrochen werden und neue Wege der Kommunikation zwischen Labor und Klinik geschaffen werden. Die ständige Entwicklung einfacher, praxisnaher Verfahren, die verbesserte diagnostische Aussagekraft unterstreichen die Aktualität und wachsende Bedeutung von Laboruntersuchungen. Die relativ hohe Anzahl an Einsendungen gibt dieser Tendenz recht.

Ein Vorstoß in dieser Richtung wurde schon unternommen. In den USA hat sich ein Komitee gebildet, das eine Vereinheitlichung der Labormethoden anstrebt und somit von unnützem Ballast befreien will (SCHALM). Dieser Frage kommt also internationale Bedeutung zu und es wäre wünschenswert, wenn von einem Normenausschuß international gültige Einheiten und Benennungen, Begriffsbestimmungen und Normalwerte festgelegt würden.

Auf der ersten Konferenz für klinisch orientierte Dokumentation von Labordaten 1971 in New York sagte R. BARNETT in seinem Schlusswort:

"Diese Konferenz hat die wachsenden Schwierigkeiten der Kommunikation erkannt und die spezifischen Probleme definiert. Vielleicht konnten nur die Probleme gefunden werden, nicht aber ihre Lösungen. Dies zeigt, daß die Probleme schwierig sind und noch viel Zeit und Anstrengungen erforderlich sind, bis eine angemessene Lösung auftaucht. Ein Fortschritt beginnt mit der Definition des Problems, um eine Lösung des Problems nachfolgen zu lassen. Dabei werden die Computer eine zunehmende Rolle spielen und wir müssen uns darauf vorbereiten dieses neue Werkzeug zur Kommunikation zu benutzen".

Verlaufsbeobachtungen und Vergleiche von wiederholten Laboruntersuchungen

Patient Nr. 68: Hund, männlich, 6-12 Monate alt, mit Nephritis

Im Abstand von 3 Tagen wurden 2 Blutbilder gemacht, dabei war ein Anstieg der Erythrozyten von 5,0 Mio./cmm auf 5,6 Mio./cmm zu verzeichnen. Im Gegensatz dazu verminderte sich der Hb-Gehalt von 12 g % auf 9 g %. Die Leukozyten gingen von 27 000 auf 20 000 zurück. Die Senkung betrug 8 mm. Der Differentialausstrich wies mit 5 % Jugendformen seinen einzigen abnormen Befund auf. Die Bestimmung des Harnstoffs i. S. bestätigte einen physiologischen Befund, der zuerst 38 mg % und ebenfalls nach 3 Tagen 32 mg % betrug. Die Vergleichswerte beim Harnstatus zeigten nach 4 Tagen eine pH-Verschiebung von 5,5 auf 7,0. Das spez. Gewicht lag ursprünglich bei 1026-1030, ein zweiter Wert stand nicht zur Verfügung. Beide male blieben Eiweiß und im Sediment "Kombinationen" nachweisbar. Die LDH war auf 196 mU angestiegen, die übrigen leberspezifischen Enzyme hielten sich im physiologischen Bereich.

Patient Nr. 126: Hund, weiblich, 4-7 Jahre alt, mit Dackellähme

Nach 24 Tagen war ein rapider Rückgang der Erythrozyten von 8,7 Mio. auf 3,7 Mio. festzustellen, mit dem eine Verminderung des Hb-Gehaltes von 18 g % auf 9 g % einherging. Ein Anstieg der Leukozyten von 9 000 auf 18 000 fand statt und die Senkung beschleunigte sich vom Normalwert auf 8 mm. Eine Zunahme der stabkernigen Granulozyten von 15 % auf 30 % ging auf Kosten der segmentkernigen, die im annähernd gleichen Umfang von 67 % auf 50 % abfielen. Dieser Vorgang der "Linksverschiebung" findet seinen Ausdruck im KVI (Kernverschiebungsindex), der von 0,24 auf 1,2 überging. Die Monozyten hielten ihren Anteil mit 6 % und 4 % etwa konstant. Ein Rückgang des Harnstoffs nach 3 Wochen von 38 mg % auf 27 mg % blieb im Normalbereich. Der Harnstatus wurde nach 20 Tagen nochmals durchgeführt und erbrachte eine Verminderung des spez. Gewichtes von 1031-1040 auf 1016-1020, auch der pH-Wert änderte sich von 7,5-8,0 auf 6,5-7,0. Chemie und Sediment ergaben in beiden Fällen "Kombinationen", wobei über deren Zusammensetzung nichts ausgesagt werden kann.

Patient Nr. 127 : Hund, weiblich, 7-10 Jahre alt, Pankreaskarzinom

Der anämische Ausgangsbefund von 2,0 Mio. Erythrozyten verringerte sich nach 3 Tagen auf 1,8 Mio. und der Hb-Gehalt von 6,0 g % auf 5,4 g %. Daneben entstand eine Anisozytose. Die Senkung nahm nacheinander die Werte von 40 mm und 70 mm an. Veränderungen ergaben sich bei den Stabkernigen von 27 % auf 18 %, bei den Lymphozyten von 17 % auf 37% und den Monozyten von 12 % auf 6 %. Der Anteil der Segmentkernigen blieb gleich. Der Harnstoff i. S. betrug 50 mg %. Beim Harnstatus lag das spez. Gewicht anfangs bei 1031-1040, ein zweiter Wert war nicht vorhanden. Der pH-Wert zeigte zweimal 6,5-7,0, die Chemie wies zunächst "Sonstiges" auf, danach "Eiweiß". Im Sediment waren "Kombinationen" vermerkt, denen ein negativer Befund folgte. Die alkalische Phosphatase AP war auf 9 Bodansky-Einheiten erhöht.

Patient Nr. 129: Hund, männlich, 2-4 Jahre alt, Leptospirose

Im Abstand von 6 Tagen wurde ein Rückgang der roten Blutkörperchen von 8,0 Mio. auf 6,1 Mio. und des Hb-Gehaltes von 20 m % auf 17 g % festgestellt. Auch die Leukozyten verringerten sich von 11 000 auf 5 000. Im Differentialausstrich ergaben sich nacheinander bei den Eosinophilen 2 % und 4 %, bei den Segmentkernigen 57 % und 43 %, bei den Monozyten 9 % und 12 %. Die restlichen Zellarten verschoben sich geringfügig innerhalb ihrer physiologischen Grenzen. Der Harnstoff konnte im Zeitraum von einer Woche von 80 mg % über 54 mg % auf 48 mg % reduziert werden. Der Harnstatus wurde dreimal gemacht, wobei das spez. Gewicht nacheinander die Werte 1026-1030, dann 1031-1040 und schließlich 1016-1020 annahm. dem pH-Wert von 6,5-7,0 folgten zweimal die Werte 5,6-6,0. Bei der chemischen Untersuchung waren bei der ersten und dritten Untersuchung jeweils Gallefarbstoffe positiv, dazwischen "Sonstiges". Im Sediment wurden dreimal "Kombinationen" nachgewiesen. Im Zeitraum von 9 Tagen verliefen nacheinander alle drei Kotuntersuchungen mit negativem Ergebnis. Die Enzyme zeigten keine Besonderheiten.

Patient Nr. 135: Hund, weiblich, 7-10 Jahre alt, Vergiftung

Es wurde viermal ein Blutstatus gemacht im Zeitraum von 17 Tagen, wobei in chronologischer Reihenfolge die Erythrozyten die Werte 8,0 Mio.- 5,5 Mio. - 5,3 Mio. - 5,8 Mio. annahmen. Der Hb-Gehalt verzeichnete insgesamt einen Rückgang von 18 g % auf 13 g %. Die Leukozyten bewegten sich zwischen 13 000 und 10 000. Vergleicht man die 4 Senkungen miteinander, so stellten sich als Ergebnisse 1 mm - 3 mm - 20 mm - 7 mm ein. Das Datum ließ erkennen, daß der niedrigste Erythrozytenwert, 5,3 Mio., zeitlich mit dem höchsten Senkungswert von 20 mm zusammenfiel. Im Differentialbild stellten die Monozyten mit ihrem Anteil von 9 % und zuletzt 12 % die einzige Besonderheit dar. Beim Harnstoff konnte kein großer Unterschied zwischen den einzelnen Untersuchungen ausgemacht werden, da der Ausgangswert 43 mg % und der Endwert 38 mg % erreichte und als Zwischenergebnis 40 mg % ebenfalls nicht aus dem Rahmen fiel.

Da einmal hämolytisches Serum vorlag, wurde 3 Tage danach nochmals versucht, eine Untersuchung durchzuführen, aber es stellte sich wiederum Hämolyse ein. Erst am folgenden Tag konnten die Enzyme bestimmt werden mit folgenden Ergebnis: GOT 62 mU / GPT 51 mU / LDH 2431 mU / LDH 1 104 / SDH 1 / GLDH 1. Nach zwei Wochen lagen andere Werte vor:

GOT 16 mU / GPT 29 mU / LDH 351 mU / LDH 1 130 /

AP 10 BE / SP 0,6 BE / CHE 3,8

Der serologische Nachweis auf Toxoplasmose und Leptospirose war negativ. Die Gegenüberstellung der Harnbefunde in Form der verschlüsselten Eintragungen, ausgedrückt durch die Zahlen 0398 / 3398, ließ identische Befunde erwarten. Damit waren pH 5,6-6,0, Chemie "Sonstiges" und Sediment "Kombinationen" gemeint. Das spez. Gewicht lag bei 1011-1015, das andere mal lautete der Befund "nicht gemacht".

In der Spalte für Indikan/Xanthoprotein/Kreatinin befand sich ein negatives Ergebnis, das heißt ein physiologischer Befund.

Patient Nr. 138: Hund, weiblich, 4-7 Jahre alt, Pyometra

Nach 14 Tagen zeigten sich nur unbedeutende Veränderungen bei den Erythrozyten und dem Hämoglobingehalt, die im Normalbereich blieben. Eine Leukozytose von 32 000 ging auf 13 000 zurück und eine Senkung von 38 mm auf 5 mm. Im Differentialausstrich machte sich ein Anstieg der Eosinophilen von 2 % auf 11 % bemerkbar, auch bei den Stabkernigen traten Veränderungen ein von 40 % auf 17 %, bei den Segmentkernigen von 43 % auf 51 % und bei den Lymphozyten von 9 % auf 15 %. Dagegen blieben die Monozyten mit 6 % und 5 % ziemlich konstant. Der Harnstatus brachte eine Wiederholung der Befunde in der chemischen Analyse und im Sediment, die mit "Sonstiges" und "Kombinationen" bezeichnet waren. Das spez. Gewicht war 1041-1050 und der pH 5,6-6,0. Der Harnstoff hatte den Wert 32 mg %. Der Leberstatus sah folgendermaßen aus: Bilirubin 0,1 mg %, Eiweiß 6,8 g AGQ 1,1; Cholinesterase 2,1 U; GOT 33 mU; GPT 6; LDH 139 mU. Diese Bestimmungen wurden nicht wiederholt.

Patient Nr. 140 Hund, männlich, 1-2 Jahre alt, Mineralstoffwechselstörung

Nach 8 Tagen nahm die Anzahl der roten Blutkörperchen von 6,8 Mio. auf 5,4 Mio. ab, womit auch ein Rückgang des Hb-Gehalts verbunden war, der aber nicht die Grenze zum Pathologischen überschritt. Eine Leukozytose von 32 000 ging auf 18 000 zurück. Auch bei der Senkung war eine Annäherung zum Physiologischen zu beobachten, da hier der Anfangswert von 21 mm auf 6 mm abnahm. Die Differenzierung brachte eine "Linksverschiebung" hervor, die aus den folgenden Angaben zu ersehen war: Stabkernige 15 % / 28 %; Segmentkernige 72 % / 57 %; Lymphozyten 8 % / 12 %. Daraus errechnete sich ein KVI von 0,2 / 0,5. Bei der letzten Untersuchung tauchten neben Formveränderungen bei den roten Blutkörperchen, die bereits am Anfang vorhanden waren, zusätzlich pathologische Jugendformen aus der myeloischen Reihe auf und wiesen auf eine verstärkte Granulopoese hin. Der Harnbefund brachte ein spez. Gewicht von 1042-1050, pH 5,6-6,0; Chemie "Sonstiges" und Sediment "Kombinationen". Harnstoff 38 mg %. Die Leberenzyme zeigten keine Besonderheiten, mit Ausnahme der AP mit 18 Bodansky-Einheiten.

Patient Nr. 152: Hund, männlich, 6-12 Monate alt, Cumarin-Vergiftung

Das Auffälligste war hier eine Erhöhung der Erythrozyten von 3,4 Mio. auf 7,1 Mio in 4 Tagen, die eine ebenso bemerkenswerte Steigerung des Hb-Gehalts von 7 g % auf 15 g % zur Folge hatte. Die Leukozyten blieben im Normalbereich. Die Verschiebungen bei den differenzierten Zellen sah im Einzelnen so aus: Jugendliche 6 % / 4 % ; Segmentkernige 37 % / 20 % ; Lymphozyten 15 % / 34 % ; die Stabkernigen blieben konstant, so daß die Verschiebung in einer Abnahme der Segmentkernigen und einer Zunahme der Lymphozyten im annähernd gleichen Umfang bestand.

Patient Nr. 153: Hund, männlich, 7-10 Jahre alt, Leberverfettung

Ein Vergleich der beiden Blutbilder stellte nach 4 Tagen eine geringe Abnahme der Erythrozyten und des Hb-Gehalts heraus. Die Leukozyten vermehrten sich von 5 000 auf 11 000. Die Senkung belief sich auf 1 mm und 4 mm. Die differenzierten Zellelemente änderten sich nur gering, so auch die Lymphozyten mit 45 % und 47 %, die allerdings einen erhöhten Anteil darstellten. Die Bestimmung des Harnstoffs und des Cholesterins bestätigte das ursprüngliche Resultat, denn in beiden Fällen lagen jeweils physiologische Befunde vor. Auch bei der Kotuntersuchung brachte die zweite Probe ein negatives Ergebnis nach 4 Tagen. Dieser Tendenz folgte der Harnstatus, was sich in der Zahlenfolge 7398 / 7393 klar ausdrückt, und ein spez. Gewicht von 1031-1040, einen pH von 5,6-6,0 und in der Chemie "Sonstiges" bedeutet. Im Sediment lagen einmal "Kombinationen" und ein anderes mal Epithelienzellen vor.

Die Enzyme stellten folgende Befunde zum Vergleich: CHE 3,6 / 3,8 ; GOT 3 / 10 ; GPT 39 / 22 ; LDH 211 / 55; Dies kommt einer Verbesserung gleich. Der Trypsintest war pathologisch.

Bei den vielfältigen Laboruntersuchungen stellten sich meistens gleichbleibende, konstante Ergebnisse ein, was für diesen Patienten kennzeichnend war.

Patient Nr. 1057: Jungbulle, 6-12 Monate alt, ohne Diagnose

Folgende Ergebnisse lagen vor: Erythrozyten 8 Mio. / 7 Mio.; Leukozyten 6 000 / 5 000 ; Senkung 1 / 1 mm ; Stabkernige 4 / 15 % ; Lymphozyten 63 / 52 % ; Monozyten 1 / 6 % ; Hämoglobin 12 g % / kein Vergleich
GOT 999 / 930 m U ; GPT 128 / 133 m U; LDH 1080 / 1950 ; SDH 40 mU
AP 3 ; SP 0,6 ; Bilirubin 1,5 / 0,9 mg % ; AGQ 0,7 / 1,4 ; Kot 8 (Komb.)

Sämtliche Untersuchungen fanden am gleichen Tage statt, so daß aus der vorliegenden Patientenliste nicht zu ersehen war, welche davon die erste oder die zweite Untersuchung war. Die Besonderheit dieses Falles liegt darin, daß den Veränderungen um so mehr Bedeutung beizumessen ist, in Anbetracht der geringen Zeitdifferenz zwischen beiden Messungen. Hier stellten sich doch erhebliche Differenzen in kurzer Zeit heraus.

Vergleiche innerhalb der einzelnen Laboruntersuchungen

An insgesamt 11 Patienten konnten Beobachtungen angestellt werden, ob sich bei Wiederholungen die zuerst ermittelten Laboreergebnisse verändert haben und falls zutreffend, in welchem Ausmaß.

Blutstatus:

Am häufigsten war ein Rückgang der Erythrozyten zu verzeichnen, der sich innerhalb der physiologischen Grenzen vollzog. Mit diesem Verlauf kann auch die Verminderung des Hb-Gehaltes in Zusammenhang gebracht werden, die sich in 8 Fällen verfolgen ließ. Bei den Senkungen wurde nur zweimal das gleiche Ergebnis erzielt, in der Mehrzahl fanden Veränderungen statt, sowohl vom Physiologischen ins Pathologische als auch umgekehrt. Im Differentialausstrich war die größte Übereinstimmung zwischen beiden Bestimmungen bei den basophilen, eosinophilen und jugendlichen Granulozyten zu registrieren. Nur bei einem Patienten entwickelte sich eine Eosinophilie. Dagegen ereigneten sich auffallende Veränderungen innerhalb der neutrophilen Granulozyten. Die extremsten Verschiebungen brachten es auf eine Abnahme von 23 % und eine Zunahme von 15 % und sollen das Ausmaß dieser leukopoetischen Prozesse verdeutlichen. Auch die Lymphozyten waren stark an diesen Umschichtungsvorgängen innerhalb der Stab- und Segmentkernigen beteiligt und verzeichneten Zu- und Abnahmen zwischen - 21 % und + 20 %. Bei den Monozyten lag die größte Differenz zwischen einer Vermehrung von 6 % und einer Verminderung um 3 %.

Vergleicht man die 11 Leukozytenzählungen miteinander, so stellten sich davon in 6 Fällen Verschiebungen innerhalb der physiologischen Grenzen heraus. Stark erhöhte Werte, von über 30 000, konnten in der vorliegenden 3 Fällen gesenkt werden, lagen aber immer noch in einem zu hohen Bereich. In der Tabelle für das pathologische Blutbild bestätigte sich in 4 Fällen das erste Resultat, bei den restlichen 3 Fällen war der Unterschied lediglich in der Spezifizierung zu suchen.

Harnstatus:

Beim Harnstatus wurden nur die entsprechenden Befunde des einzelnen Patienten gegenüber gestellt, um vergleichbare Ergebnisse zu gewähren. Es offenbarten sich Schwankungen beim spezifischen Gewicht und beim pH. Hingegen fiel auf, daß bei Chemie und Sediment in fast allen untersuchten Proben bei der Wiederholung das gleiche Ergebnis herauskam. Dabei handelte es sich fast ausschließlich in der Chemie um "Sonstiges" und im Sediment um "Kombinationen", worin auch mit ein Grund für die eben getroffenen Feststellungen lag, denn mit diesen Ergebnissen werden Zusammenfassungen von im Schlüsselverzeichnis aufgeführten Einzelbefunden dokumentiert, die in diesen beiden Spalten das Hauptkontingent darstellten und in dem gegebenen Zeitabschnitt kaum wechselten.

Andere Untersuchungen :

Die Harnstoffbestimmungen ergaben im allgemeinen auch Verschiebungen innerhalb der Norm, meistens einen Rückgang. Bei einem Patienten trat eine erhebliche Verschlechterung ein, denn der ursprüngliche Wert von 54 mg % stieg auf 160 mg % an. Interessant war auch, bei einem anderen Patienten den Verlauf einer dreimaligen Blutzuckerbestimmung zu verfolgen, die von 266 mg % auf 76 mg % sank und sich schließlich mit 148 mg % dem gewünschten Maß näherte nach 19 Tagen. Bei 9 Patienten wurden die Kotuntersuchungen nochmals durchgeführt, wobei sich achtmal ein negatives Ergebnis bestätigte und nur einmal ein anfänglich negativer Befund bei der Kontrolle einen Nachweis erbrachte.

Anmerkung:

Die in diesem Abschnitt vorgestellten Beispiele sind keineswegs "repräsentativ", sondern rein zufällig gefundene Einzelfälle, an denen gezeigt werden soll, welche analytischen und diagnostischen Möglichkeiten sich bei der Auswertung von Labordaten abzeichnen, die in der hier vorgestellten Form und Gliederung erfaßt und bearbeitet worden sind.

Die dabei auftretenden Ergebnisse lassen keine Verallgemeinerungen und Rückschlüsse auf entsprechende Populationen zu.

Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Laborliste

Der Besprechung der Ergebnisse sei vorausgeschickt, daß diese in Anbetracht des geringen Umfanges der Stichprobe und der, gemessen unter klinischen Aspekten, anscheinend willkürlich getroffenen Auswahl der Laborbefunde, nur geringe Aussagekraft besitzen und nicht als Maßstab anzusehen sind. Weiter ist in Betracht zu ziehen, daß alle Befunde von erkrankten Tieren stammen, die ohnehin keine "Normalverteilung" erwarten lassen oder damit nur mit Vorbehalt vergleichbar sind. Zudem konnten die für eine richtige Interpretation von Laboruntersuchungen relevanten Faktoren, wie. z. B. Diagnose, Alter, Geschlecht, Rasse etc. nicht angemessen berücksichtigt werden.

Wie bei der Auswertung der Patientenliste wird vielmehr Wert darauf gelegt, an Vorschlägen und Beispielen auf labordiagnostische Analysen hinzuweisen, die eine Informationsverarbeitung dieser Art gestattet.

Resultate aus dem Blutstatus

Falls nicht anders vermerkt, beziehen sich alle Ergebnisse allein auf Hunde.

Bei den Erythrozyten, wie auch bei vielen anderen Spezies, muß sich aus technischen Gründen der physiologische Vergleichswert aus der Normaltabelle nur auf einen einzigen Wert beschränken. In praxi aber dient stets ein bestimmter Bereich zum Vergleich, weshalb auch hier bei der Auswertung so verfahren wurde. In so einen physiologischen Bereich fielen 60,2 % aller Erythrozytenwerte. Als Kulminationspunkt mit der größten Häufigkeit stellte sich die Klasse 6,0-6,9 Mi. Ery. heraus, von der aus betrachtet, alle darüber- und darunterliegenden Werte eine stetige Abnahme verzeichneten. Die höheren Werte waren zahlenmäßig sogar stärker vertreten als die niederen, anämischen Resultate, denen klinisch größere Bedeutung zukommt. Rechnerisch drückt sich diese Verteilung auch im Vergleich des "Normalwertes" mit dem Median und dem arithmetischen Mittelwert der untersuchten Befunde aus. Der Median lag dem "Normalwert von 6,7 Mio." näher, als dem Mittelwert und gibt eine Verteilung um den Normalwert in 2 annähernd gleich große Hälften zu erkennen, wenn die einzelnen Werte nach der Größe geordnet sind.

Bei den männlichen Hunden betrug der Durchschnitt 6,83 Mio. Ery., hingegen bei den weiblichen 6,08 Mio. Ery. Ob dies ein allgemein gültiger Befund ist, müßte unter geeigneten Bedingungen an Hand einer weitaus größeren Stichprobe statistisch mit Hilfe des t-Tests auf Signifikanz nachgeprüft werden.

Die Leukozyten häuften sich in der niederen und physiologischen Zone. 58,4 % aller Ergebnisse lagen unter einem Wert von 10 000 einschließlich, womit auch der physiologische Anteil enthalten ist. Bei der Berechnung dieser Zahlen wurden die exakten 10 000-Werte zu den normalen gezählt. Würden allein diese Werte, die für sich einen Anteil von 13 % beanspruchen, zu der nächst höheren Klasse gerechnet werden, so würde sich der physiologische Anteil enorm verringern. Hier mußten also die Grenzen eindeutig festgelegt werden, um Verfälschungen zu vermeiden. Fasst man alle Werte bis einschließlich 20 000 zusammen, so ergäben sich 88,7 % insgesamt. Für Werte von über 20 000, die eine Leukozytose charakterisieren, blieb also nur ein kleiner Rest, was aus der graphischen Darstellung deutlich hervortritt. Die Reichweite, die den Minimal- und den Maximalwert umspannt, offenbart einige Extremwerte. Daß es sich aber nur um wenige handeln kann, geht aus dem Median und Mittelwert hervor, die dicht beisammen liegen. Somit war eine Beeinflussung des Mittelwerts durch die Extremwerte nicht groß. Bei Leukozytosen liegt der Vergleich mit dem Differentialbild nahe. Dies soll Aufschluß über den Zelltyp geben, der maßgeblich an der Erhöhung der weißen Blutkörperchen beteiligt ist. Dabei stellte sich heraus, daß bei Leukozytosen nicht nur die Neutrophilen, sondern auch Eosinophile, Monozyten und Lymphozyten vermehrt auftraten.

In der Diagnostik kommt dem Differentialbild eine wichtige Rolle zu. Dabei wird der Kernverschiebungsindex (KVI) herangezogen, der als Maßstab für die Relation der jungen zu den älteren Reifungsformen der Granulozyten verwendet wird. Für Infektionskrankheiten zutreffend, enthält die "Schilling'sche Leukozytenkurve" bestimmte Charakteristika zur Prognose und zum Ablauf einzelner Phasen des Infektionsgeschehens. Ein eigener "Leukoseschlüssel" nach GÖTZE widmet sich dem Leukosekomplex, speziell beim Rind. Während sich diese Kriterien mehr oder weniger auf das Differentialbild als Ganzes beziehen, so erlauben auch einzelne Zellarten allein eine spezifische Diagnosestellung.

Die basophilen Leukozyten zeigten bei allen Tierarten ausnahmslos die festgesetzten Normalwerte und erwiesen sich als die "unveränderlichste" Zellart.

Bei den Eosinophilen machte sich der verhältnismäßig hohe Anteil von Werten mit über 10 % bemerkbar. Diese Extremwerte wirkten sich vor allem beim Mittelwert aus, wogegen der Median auf eine quantitativ ausgeglichene Streuung hinweist. Dieser Punkt betont den überwiegen- den Anteil der physiologischen Befunde. Ein Vergleich der pathologi- schen Ergebnisse mit der Diagnose in 10 Fällen brachte keine der "ver- muteten" Krankheiten allergischer, parasitärer Ursachen heraus. Bei einem Staupe-Patienten könnte ein erhöhter Eosinophilenstand ent- sprechend einer "eosinophilen Morgenröte" nach Schilling als prognos- tisch günstig angesehen werden. Da unter allen ausgewerteten Diagnosen eine "Myositis eosinophila" festgestellt wurde, konnte ein Beispiel für eine durch den Laborbefund abgesicherte Diagnose gezeigt werden.

Die jugendlichen Granulozyten mit ihren pathologischen Vorstufen be- saßen einen Anteil von 31,6 %, wenn man die Werte mit 2-10 % zu dieser Gruppe zusammenfasst. Aus der Reichweite geht ein Extrem- wert von 19 % hervor, der leider ohne Diagnose blieb. 2 Diagnosen, die mit den übrigen auffälligen Befunden in Zusammenhang gebracht wurden, waren nicht auf Störungen der Granulopoese bei typischen Blutkrankheiten zurückzuführen. Sucht man aber nach einer "reaktiven Linksverschiebung", so ist auf das Verhältnis der Jugendlichen und Stabkernigen zu den Segmentkernigen zu achten, kurz auf einen Nenner gebracht, auf den KVI. Allerdings ist für diesen Index im Dokumenta- tionsblatt keine eigene Spalte vorgesehen, da er an unserer Klinik nicht zu den routinemäßigen Befunden gehört, doch steht einer Berech- nung aus den verschiedenen Einzelbefunden, die ja in Labor- und Patien- tenliste auftreten, nichts im Wege.

Da in einigen Fachbüchern nur die Neutrophilen insgesamt dargestellt werden und auf eine Aufsplitterung in Stab- und Segmentkernige ver- zichtet wird, sollte eine Graphik auf die Häufigkeit der einzelnen Bestandteile Rücksicht nehmen. Zu diesem Zweck wurde jede Zellart

extra erfaßt, in gleichmäßige Klassen aufgeteilt und als Häufigkeitspolygon anschaulich gemacht. Den prozentual geringsten Anteil am gesamten Differentialausstrich vertraten die Stabkernigen, deren größte Häufigkeit in der Klasse 10-19 % zu finden war. In weitaus stärkerem Ausmaß beteiligten sich die Segmentkernigen, deren Hauptanteil in der Klasse 50-59 % lag. Selbstverständlich beanspruchten die Neutrophilen, die sich aus der Summe der beiden Genannten ergeben, ihr Maximum bei 70-89 % Anteil. Damit wurde ein deutlicher Unterschied in den Werten dieser Granulozyten verschiedenen Reifegrades deutlich.

Die Lymphozyten verzeichneten ihre größte Häufigkeit bei den niederen und physiologischen Werten. Im Bereich der Lymphozytosen war eine stetige Abnahme zum Extremwert hin zu sehen. Dabei näherte sich zwischen 50-59 % -Werten die Häufigkeit dem Nullpunkt. Lymphozytäre Ergebnisse kamen wenig vor, so daß der Mittelwert und der Median dicht beisammen waren innerhalb der Norm. Die abnormen Werte, die sich bei allen Tierarten zusammen, nur in 6 Fällen manifestierten, resultierten nicht aus Blutkrankheiten, wobei natürlich an die lymphatische Leukose gedacht werden muß. Für eine "lymphatische Heilphase" nach Schilling erschienen die Werte jedoch als zu hoch und zudem lagen keine Infektionskrankheiten vor.

Bei den Monozyten fielen 2 abnorme Werte mit 20 bzw. 24 % auf. Einmal handelte es sich dabei um einen Vergiftungsfall, das andere mal um eine Erkrankung des Blutes und der blutbildenden Organe.

Der Mittelwert und der Median beim Hämoglobingehalt lag bis auf 1/10 g % Unterschied beisammen und kennzeichnet eine annähernd gleichmäßige Streuung um den Normalwert. Eine Parallele zu den Erythrozyten zeichnet sich ab, wenn man sich den quantitativ größten Anteil bei den höheren Hb-Werten und den kleinen Anteil der hypochromen Werte vor Augen hält. Auch was die geschlechtssmäßige Verteilung ausmacht, decken sich die Resultate aus der Hb-Bestimmung mit denen der Erythrozytenzählung. Die Rüden brachten es auf

einen Durchschnitt von 16,5 g % Hb., die weiblichen Tiere nur auf 15,1 g %. Auf eine Korrelation mit der Erythrozytenzahl wird auch bei den abnormen Werten hingewiesen. Beiden Merkmalen gemeinsam ist der unerwartet hohe Anteil von erhöhten Befunden, die vom Standpunkt des Klinikers aus gesehen weniger pathologischen Charakter besitzen als die anämischen oder hypochromen Befunde. Abnorm erhöhte Werte erst zählen als Indiz für eine Blutverdickung. Allerdings kann dafür kein Beispiel gebracht werden.

Auf das eben angeschnittene Verhältnis Erythrozyten/Hämoglobin, Hb_e , der Hämoglobingehalt des einzelnen Erythrozyten. Da sich an der Medizinischen Tierklinik der Hb_e als Ersatz für den Färbeindex durchgesetzt hat, wurden ihm 2 Spalten eingeräumt. Außerdem rechtfertigt dies allein schon die Hämoglobinbestimmungsmethode im Photometer, auf welche sich diese Zahl bezieht, an Stelle der "Sahli-Methode", die zur Berechnung des Färbeindex führt. Für einige besondere Fälle wurde er für diese Arbeit berechnet. Im Falle einer Anämie dient der zur Unterscheidung zwischen einer hypo- und hyperchromen (BEGEMANN, HARWERTH). Der höchste und der niedrigste Hb_e stellten sich seltsamerweise beim gleichen Hb-Gehalt von 6,0 g % ein. Die Diskrepanz ging allein auf die unterschiedlichen Erythrozytenwerte zurück. Ein anderes Beispiel zeigt einen relativ physiologischen Hb_e von 30 pg, der einen enorm verminderten Hb-Gehalt und Erythrozytenwert verbarg. Diese Resultate unterstreichen die Notwendigkeit, Laborbefunde miteinander zu vergleichen, gegeneinander abzuwägen und stets komplex zu behandeln, um nicht auf Grund abnorm erscheinender Einzelbefunde voreilig falsche Schlüsse zu ziehen.

Bei den Hunden ergaben 72,6 % aller Ergebnisse des Einstundenwertes eine Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit bis einschließlich 10 mm/h, worin die sog. leicht erhöhten Werte mit eingeschlossen sind. Stark beschleunigte Werte hatten die geringste Häufigkeit. Zwischen Mittelwert und Median offenbarte sich ein beachtlicher Unterschied, dessen Ursache zu ergründen ist. Der arithmetische Mittelwert von 11 wurde von einem bedeutenden Anteil an leicht bis mittelgradig erhöhten Messwerten

und nicht so sehr von den Extremwerten geprägt. Mit 3 mm/h steht der Median dem physiologischen Vergleichswert ziemlich nahe und verdeutlicht nicht nur rechnerisch eine verhältnismäßig symmetrische Verteilung um den Normalwert, sondern auch den physiologischen Bereich, der fast die Hälfte aller Befunde ausmacht. Wie zu erwarten war, kam ein deutlicher tierartlicher Unterschied zum Vorschein. Bei den Pferden machte sich ein wesentlich höherer Durchschnittswert bemerkbar. Über die Hälfte aller Befunde stand mit einem Wert von 99 mm/h zu Buche, was tatsächlich aber dreistelligen Werten (ca 120) entsprach. In der Liste der abnormen Werte konnten die Katzen beeindrucken, die über einen relativ hohen Prozentsatz an Extremwerten verfügten. Die zu den abnormen Werten ermittelten Diagnosen waren so vielfältig, daß sich daraus keinerlei Hypothesen herleiten ließen.

Da neben den ausführlich darstellbaren quantitativen Merkmalen aller Blutzellen die rein qualitativen nicht vernachlässigt werden dürfen, wurde dieser Forderung mit der Spalte "Pathologisches Blutbild" Rechnung getragen. Die Notwendigkeit, auch dafür differenzierte Verschlüsselungsmöglichkeiten zur Hand zu haben, unterstreicht der hohe Prozentsatz von 33,2 % pathologischer, qualitativ von der Norm abweichender Befunde. Durch die Rückverschlüsselung der Codezahlen konnten morphologische Besonderheiten, Abweichungen in der Färbbarkeit und pathologische Jugendformen aufgedeckt werden. Insofern wurden nicht alle vorgesehener Dokumentationsmöglichkeiten ausgenutzt, doch dürfte sich eine differenzierte Befunddokumentation auf Grund der Untersuchungsergebnisse als darstellbar erwiesen haben und somit einen Rückgriff auf die Urbelege erübrigen.

Klinisch-chemische Untersuchungen

Dazu zählen u. a. die Höhe des Blutzuckerspiegels, der Harnstoffgehalt im Serum oder der Cholesterinwert. Da für eine Auswertung nicht ausreichend viele Befunde vorlagen, muß auf eine zusammenfassende, statistische Darlegung verzichtet werden. Einen Überblick verschafft die Aufzählung und Gliederung im vorigen Abschnitt. Als Resumé kann gesagt werden, daß es sich um mehr physiologische als pathologische Ergebnisse handelte. Auch aus einer Gegenüberstellung der Extremwerte

zu den Diagnosen konnte nur selten ein unmittelbarer Zusammenhang hergestellt werden, was bei insgesamt nur 10 derartigen Befunden vor allem in der zu geringen Anzahl begründet ist. Diese Fälle liefern Beispiele, die zeigen, daß aus Laborbefunden allein, seien sie auch symptomatisch und pathologisch, keine Diagnosen zu stellen sind. Außerdem kann auf dem Laborblatt nur eine einzige Diagnose dokumentiert werden, obwohl mehrere vorliegen können.

Die erhöhten Harnstoffwerte, die als "Extremwerte" bezeichnet wurden, um die einheitliche Benennung beizubehalten, sind nicht außergewöhnlich. Damit erklärt sich auch, daß keine Urämie diagnostiziert wurde. Beim Patienten mit Dackellähme liegt der Verdacht nahe, daß die Lähmung auch die Blase in Mitleidenschaft gezogen hat. Mit der Diagnose "Nephrotisches Syndrom" ist die renale Ursache gegeben. Bei der Harnstoffbestimmung fielen 87,5 % aller Bestimmungen auf physiologische Ergebnisse, zu denen Werte bis zu 60 mg % zählten.

Bei einem Hund mit einem Blutzuckergehalt von 148 mg % und 266 mg % lag ein "Diabetes mellitus vor".

Der höchste Cholesterinwert von 533 mg % betraf einen älteren Hund mit Leberzirrhose.

In der Serologie überwogen die negativ verlaufenen Reaktionen. Zweimal wurde Leptospirose nachgewiesen und diente der Absicherung der Diagnose. Die Durchführung und Beurteilung dieser Tests ist allein den dafür spezialisierten Instituten vorbehalten, deren Resultat übernommen wird. Das Dokumentationsblatt sieht daher nur eine Verschlüsselungsmöglichkeit für das erzielte Ergebnis vor, was für allgemeine Analysen reicht.

Harnstatus

Wenn nicht ausdrücklich auf andere Tierarten hingewiesen wird, beziehen sich die Ergebnisse nur auf Hunde. Betrachtet man als erstes den Harnstatus als Ganzes, so überrascht die hohe Anzahl an pathologischen Resultaten. Dabei wurden, was die Beurteilung und Unterscheidung zwischen pathologischen und physiologischen Laborbefunden angeht, infolge

großer Schwankungsbreiten im physiologischen Bereich und unsicherer Normalwerte, großzügige Grenzen gezogen. Natürlich konnte nicht der als Norm in der Liste eingesetzte Zahlenwert, der exakte Zahlen wieder gibt und jeden, nur unbedeutend davon abweichenden Zahlenwert als pathologisch erklären würde, als Kriterium herangezogen werden. Zwischen diesen Richtlinien bewegte sich also die Auswertung, die sich an den praktischen Verhältnissen orientiert und auf physiologische "Bereiche" zurückgreift. Insgesamt stellten sich 3/4 aller Ergebnisse als pathologisch heraus. 60 % der erhobenen Befunde setzten sich aus 4 pathologischen Einzelergebnissen zusammen, und 27 % aus 3 path. Einzelbefunden, womit beispielsweise der pH-Wert angesprochen ist. In den einzelnen Sparten setzten sich die Resultate folgendermaßen zusammen: Chemie 93 %, Sediment 100 %, spez. Gewicht 82 % und pH 25 % pathologisch. Beim pH muß einschränkend gesagt werden, daß hier der physiologische Bereich auf 3 Klassen ausgedehnt wurde, da der physiologische Wert von 6,0 als Grenzwert einer Klasse verschlüsselt war und folgedessen die ganze Klasse diesem Abschnitt zugeteilt wurde.

Untersucht man die Ergebnisse aus der Bestimmung des spezifischen Gewichtes des Harns, so stand an erster Stelle der Befund "Untersuchung nicht gemacht". Forschte man nach der Ursache, so ging das Ergebnis auf die Materialentnahme zurück und bedeutete zu wenig Harn. Somit wurde eine unbefriedigende Probenentnahme aufgedeckt. Als nächstes folgt die Klasse von 1011-1020 und an dritter Stelle kommen die physiologischen Werte im engeren Sinne von 1021-1030. Die beiden Randklassen, die ja die Extremwerte beinhalten, hatten Seltenheitswert. Auch beim Harnstatus stellten sich die zu den abnormen Werten "zugehörigen" Diagnosen nicht ein.

Zur Erfassung des Normalbereichs wurden beim pH die Klassen 3/4/5 vereinigt. Diese Gruppe verfügte auch über die absolut größte Häufigkeit mit über 3/4 aller Befunde. Dann folgte in großem Abstand die als pathologisch angesehene Gruppe von alkalisch reagierendem Harn, die sich sogar aus 4 Intervallen zusammensetzt. Den nächsten Platz nahm die Kategorie "nicht gemacht" ein. Vor dem unbedeutenden Vorkommen von sauren Harn mit einem pH von 4,5-5,5

Die meisten Eintragungen in der Spalte "Chemie" lauteten auf "Sonstiges oder Kombinationen". Das führte zu einem Informationsverlust, der um so mehr an Bedeutung gewinnt, da es doch um 37 % aller Befunde geht. Wie in den Laborbüchern zu entnehmen war, handelte es sich dabei stets um mehrere Einzelbefunde, die nur unter dieser Rubrik verschlüsselt werden konnten. Die zweitstärkste Gruppe vertrat die Ziffer für "Eiweiß", danach rangierten "Gallefarbstoffe" und "Indikan". Bei all diesen Befunden ist keine Aussage über den Grad der jeweiligen Reaktion möglich, ob stark oder schwach, was bei diesen rein qualitativen Methoden nicht immer zu entscheiden ist. In keinem Fall wurden "Ketonkörper" vermerkt und logischerweise auch nicht die eigens, im Hinblick auf einen Diabetes mellitus eingeführte Markierung für "Glukose und Ketonkörper". Als Seltenheit kam "Hämoglobin" und "Glukose" allein vor. Die Aussage "nicht gemacht" und "Untersuchung negativ" tauchte etwa gleich oft auf und verdient, was ihre Häufigkeit angeht, entsprechende Beachtung. Da tatsächlich viele, diagnostisch wertvolle Einzelbefunde in "Kombinationen" untergegangen sind, verlieren all diese Befunde statistisch an Gewicht und verschleiern exakte Merkmale, mangels Dokumentationsmöglichkeit.

Die gleiche Feststellung - sogar in weitaus größerem Umfang - gilt auch für das "Sediment". 77 % aller Nachweise gingen in "Kombinationen" auf und damit für eine genaue Auswertung verloren. Von der Verschlüsselungsmöglichkeit für "Sonstiges", die auch negativ verlaufene Untersuchungen aufnimmt, wurde kein einziges mal Gebrauch gemacht. Ein Beweis dafür, daß sämtliche Befunde in den individuellen Codeziffern untergebracht werden konnten, was seitens des Dokumentationschemas als befriedigend angesehen werden kann. Als unbefriedigend aber erweist sich diese Codierung, wenn eine möglichst originalgetreue Befundübermittlung verlangt wird, wie für alle übrigen, in diesem Kapitel vorgestellten Analysen. Zahlreiche Recherchen führten zu der Annahme, daß die Spalte "Sediment" generell für Kombinationen in Anspruch genommen wird. Daß sämtliche Befunde einen Nachweis der zu untersuchenden Substanzen enthielten, bedeutet für diese Spalte - im weitesten Sinne - 100 % pathologische Ergebnisse, da nur die Alternative "vorhanden" - "nicht vorhanden" entscheidet.

Nachdem für jede der 4 Spalten des Harnstatus die Beurteilung getrennt durchgeführt wurde und lediglich statistischen Charakter aufwies, wird nun der Harnstatus als Ganzes unter dem Blickwinkel seiner Diagnosen betrachtet. In erster Linie gehörten die pathologischen Befunde zu Krankheiten des Verdauungsapparates, erst an zweiter Stelle standen die "harnspezifischen" Erkrankungen des Urogenitaltraktes, die vor allem als Nephritis und Zystitis diagnostiziert wurden. Auch Krankheiten, die sich auf den Körper als Ganzes erstrecken, konnten einen wesentlichen Anteil verbuchen. Im Vordergrund standen dabei Vergiftungen, gefolgt von Infektionskrankheiten, wie Leptospirose und Staupe, die sich auch in den Organen des Urogenitalapparates manifestieren und dort zu Alterationen führen können.

Seltene Untersuchungen, die dem Komplex "Diverse Einzeluntersuchungen" zugeordnet wurden, verzeichneten im Durchschnitt nur eine einzige Bestimmung, manche sogar waren überhaupt nicht aufgeführt. Eine Ausnahme davon bildeten die Funktionsprüfungen, von denen der Trypsinnachweis das Gros darstellte. Auf eine besondere Besprechung der Ergebnisse wird auf Grund der geringen Anzahl verzichtet.

Wesentlich ergiebiger und erschöpfender präsentieren sich die Ergebnisse der Kotuntersuchungen, die zu den häufigsten überhaupt zählen. Das Überraschendste waren 83,8 % negative Befunde bei Hunden. Dies berechtigt die Frage nach der Effizienz der Methode. Ein negativer Test beweist lediglich das Freisein von Wurmeiern in der betreffenden Kotprobe, was keine Garantie dafür ist, daß das Wirtstier parasitenfrei ist. Oft handelt es sich um einen routinemäßigen "screening-test", der im Rahmen einer Allgemeinuntersuchung verläuft. Wie aus der Patientenliste hervorging, muß auch an Kontrolluntersuchungen gedacht werden, die zur Überwachung der Therapie dienen und sich somit der Therapieerfolg gewissermaßen in einem negativen Kotbefund niederschlägt. Mit diesen Erklärungen erfahren diese negativen Befunde auch ihre angemessene Wertung. Auch bei den anderen Tierarten wurde ein hoher Prozentsatz an solchen negativen Befunden festgestellt.

Aus der Gegenüberstellung der verschiedenen Arten von Würmern zu den befallenen Wirtstieren ließen sich tierartliche Unterschiede ableiten, wie sie in den einschlägigen Fachbüchern beschrieben sind. Eine gewisse Vorsicht erscheint jedoch bei dieser Feststellung angebracht, da die Anzahl der Hunde in einem sehr ungleichen Verhältnis zu den übrigen Tierarten lag. Vermehrt traten Askariden bei Hunden und Strongylien bei Pferden auf. Kokzidien fanden sich nicht nur bei Hunden und Katzen, sondern auch bei anderen Kleintieren.

Obwohl der Nachweis der Parasiten pathognomonisch ist, kamen diese Befunde in der Diagnose nicht zum Ausdruck. 15 x wurden bei positivem Kotbefund Diagnosen gestellt, deren Ätiologie nicht auf Parasitenbefall weist. Damit ergaben sich Nebenbefunde, für die das Laborblatt aber keine Dokumentationsmöglichkeit in Form einer zusätzlichen Diagnose offen hat. 10 x konnte überhaupt keine Diagnose ermittelt werden, trotz pathologischer Befunde. Die SNVDO verfügt über einen äußerst differenzierten Schlüssel für Parasiten in ihrem Ätiologieteil. Allein bei den Askariden gibt es eine Aufsplitterung in 16 Unterarten. Ähnliches gilt auch für die anderen Wurmart. In der Praxis aber wurde nie eine Diagnose gestellt, die in ihrer Ätiologie alle verfügbaren Spalten mit Ziffern ausfüllte. Auch im Labor kommt es vielmehr darauf an, die einzelnen Wurmart so weit zu klassifizieren, wie es für die gezielte Wahl der Anthelmintika von Belang ist. In keinem Fall mußte auf die Codierung für "Sonstiges" ausgewichen werden, woraus zu ersehen ist, daß sich die vorgefundenen Ergebnisse individuell einordnen ließen.

Den Leberstatus eröffnet die Registrierung von Bilirubin. Zuerst erschienen die Zahlen für Gesamt-Bilirubin, die eine enge Reichweite innerhalb physiologischer Grenzen hatten. Da in fast allen Ergebnissen niedere Werte auftraten, resultiert daraus auch der Befund "Bilirubin direkt und Bilirubin indirekt negativ". Erst bei erhöhten Werten macht sich ein Unterschied zwischen direkt und indirekt reagierendem Bilirubin bemerkbar. Beispiele für eine Erhöhung des direkten, bzw. indirekten allein, die zur Differentialdiagnose bei hämolytischem oder hepatischem Ikterus herangezogen werden, fanden sich nicht.

Geringe Differenzen wies der Eiweißgehalt auf. Dagegen meldete der AGQ größere Schwankungen innerhalb der beiden Eiweißfraktionen, wobei der Albumingehalt überwog. Dieses Ergebnis stammt nur aus Messungen bei Hunden und darf nicht auf andere Tierarten übertragen werden. Auch bei den Enzymen müssen die Tierarten gesondert berücksichtigt werden, was allein schon aus den physiologischen Vergleichszahlen hervorgeht. Im Folgenden wird nur von Bestimmungen bei Hunden gesprochen.

Für die Cholinesterase gibt es noch keine gesicherten physiologischen Vergleichswerte in der Veterinärmedizin. Aus der Humanmedizin ist bekannt, daß dieses Enzym nicht nur mit einem Anstieg im Serum, sondern vor allem mit einer Erniedrigung reagiert. Letzteres wurde bei Vergiftungen mit Phosphorsäureestern und bei Leberschäden bewiesen. Eine Suche nach zu niederen Werten blieb ohne Erfolg. Im allgemeinen lagen die Zahlen sowieso relativ niedrig, weshalb sich pathologische Werte nicht ohne weiteres als solche zu erkennen gaben.

Für die Transaminasen existieren exakte physiologische Tabellen für die wichtigsten Haustiere. In ihrer Eigenschaft als Zellenzyme antworten sie einheitlich mit einem Anstieg im Serum bei organspezifischen Schäden. Das Verhältnis normaler zu erhöhten Transaminasenwerten war 1:3.

GOT: Der Durchschnitt der erhöhten Werte betrug 30-40 mU. Ein Wert von über 100 mU zählte zu den Extremwerten. GPT: Auch hier bewegten sich die erhöhten Werte im Durchschnitt zwischen 30-40 mU. Um so auffälliger unterschieden sich davon dreistellige Zahlen. Bei der Erhöhung der Messergebnisse waren in der Hälfte aller pathologischen Fälle GOT und GPT beteiligt. Diese Relation gibt der De Ritis-Quotient an, dem aber in der Veterinärmedizin noch kein Maßstab gesetzt wurde.

Bei der LDH konnte häufig ein Anstieg auf das Doppelte der Norm angetroffen werden. Nicht selten aber tauchten vierstellige Werte auf, die mindestens das Zehnfache des Bezugswertes erreichten. Bei diesem Enzym war der Anstieg sehr eindrucksvoll, was auch für die LDH 1 - Enzyme in gleichem Ausmaß zutraf. Die einzige Messung der CPK zeichnete sich auch durch einen erheblichen Anstieg aus.

Nicht mehr zum Leberstatus dürfen AP und SP gezählt werden, obwohl sie unter dieser Überschrift zu finden sind. Ihre Organspezifität erstreckt

sich auf Duodenum, Knochen bzw. Prostata. In Zusammenhang mit pathologischen Ergebnissen konnte damit nur ein Fall mit Enteritis gebracht werden.

Korrelationen, die sich aus der Enzymbestimmung und ihrer Organspezifität anbieten, ließen sich dem Topographieteil der Diagnose und aus den Spalten für die betreffenden Enzyme in der Liste leicht entnehmen.

Der Hauptanteil bei pathologischen Enzymwerten, zu denen allerdings nur die Extremwerte gezählt wurden, bezog sich auf die Verdauungsorgane, einschließlich der Leber. Darauf folgten in der Topographie, jeweils mit gleichem Anteil, der Körper als Ganzes und der Urogenitaltrakt. Überraschend war die Beteiligung von Hautkrankheiten, die mehrmals mit erhöhten Enzymwerten verbunden waren.

Was die Elektrolyte betrifft, so wurden die wenigen Ergebnisse von allen Tierarten zusammengekommen. Als Fazit kann gesagt werden, daß in keinem Fall ein Mangelzustand bemerkt wurde.

V. ZUSAMMENFASSUNG

Ein Dokumentationssystem zur Erfassung und Auswertung von Laborergebnissen wurde entwickelt und auf seine Funktionsfähigkeit untersucht. Dieses System besteht aus zweierlei computergerechten Laborformularen und dem dazugehörigen Schlüsselverzeichnis. Zur Erprobung dieser Entwürfe fand eine Befunddokumentation von 1084 Laboruntersuchungen statt. Dabei konnten das Dokumentationsblatt auf seine Aufnahmekapazität und der Code auf seine Verwendbarkeit geprüft werden. Für die Datenverarbeitung wurden Maschinenlochkarten verwendet und nach eigenem Programm sortiert. Eine Maschine erstellte 2 verschiedene Listen, die zur Auswertung kamen.

Diese Auflistung gab einen Überblick über die Patienten mit ihren Laborergebnissen. Abnorme Werte wurden mit Diagnosen korreliert und das Datenmaterial statistisch aufgeschlossen. Ein Rückgriff auf die Krankenblätter oder das Laborbuch war zu diesem Zweck nicht erforderlich. Die Listen erlaubten eine Kontrolle der dokumentierten Daten.

Bei dieser Gelegenheit ergaben sich Vorschläge, die aufgetauchten Mängel zu beheben und das System zu ergänzen und zu verbessern. Dieses Verfahren bietet Auswertungsmöglichkeiten von Labordaten mit Hilfe maschineller Datenverarbeitung, wie sie mit herkömmlichen Aufzeichnungen nur unter erheblichem Zeit- und Arbeitsaufwand zu vollbringen sind.

V. S U M M A R Y

A data recording system for the collection and evaluation of laboratory results was developed and tested for its functional value. The system consists of two different laboratory records suited to computerization plus an additional code. Documentation was carried out to examine these designs. Thus, the laboratory records were tested for their capacity and the code for its applicability. Data processing was performed by means of punched cards, sorted according to a specified program. Correspondingly, two different lists were printed by machine.

The listings present a summary of information about all patients and their laboratory results. It was possible to correlate abnormal results with diagnoses. Statistics were also compiled. Investigations in the original laboratory records or in the laboratory journal however, were not necessary for this. The lists facilitate the check-up of documented data. Proposals for elimination of deficiencies and for advancements and improvements were submitted. The system provides possibilities for the evaluation of laboratory data by means of data processing. Conventional data recording, on the other hand, demands much more time and effort.

VI. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1. AIKELE, E. Die Bedeutung der elektronischen Rechenmaschinen u. ihre Möglichkeiten für die Dokumentation. Nachr. Dok. 3, (1952), 26.
2. ALBATH, W. Vademecum der Laboratoriumsmedizin
LOMMEL, H. Diagnostik und Laborarzt Verl., Berlin, 1971.
3. ARCHER, R. Hematological Techniques for Use on Animals. Blackwell, Oxford, 1965.
4. ARNTZ, H. Nationale u. Internationale Zusammenarbeit in der Dokumentation.
In: Aufgaben, Möglichkeiten u. Verfahren der Dokumentation.
Dtsch. Ges. Dok., Berlin, 1970.
5. ARTELT, W. Die moderne Entwicklung der med. Bibliographie. Nachr. Dok. I, (1950), 8.
6. BARESEL, K. Die bisherige veterinärmedizinische Literaturdokumentation.
In: Probl. d. Dokumentation in der Veterinärmedizin.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970.
7. BARISCH, K. Diagnostik Verordnungen, Stationshinweislisten, Aufkleber f. Laborarbeitslisten.
In: Diagnostik-Informationssystem.
Springer Verl., Berlin, 1970.
8. BARNETT, R. N. Planing the Future: A Panel Discussion
In: Clinically Oriented Documentation of Laboratory Data.
Academic Press, New York, 1972.
9. BARNETT, R. N. Medical Significance of Laboratory Results.
Am. J. Clin. Path., 50, (1968), 671.

10. BAUMER, J. Befundbeschreibung in einem klin. chem. Privat-
HERZOG, H. laboratorium.
FICHTNER, F. Electromedica 4, (1968), 111.

11. BEGEMANN, H. Praktische Hämatologie.
HARWERTH, H. Gg. Thieme Verl., Stuttgart, 1971.

12. BERRIER, H. Diagnostic Aids in the Practice of Veterinary Med.
C.W. Alban Company, St. Louis, 1965.

13. BOCHNIK, H. J. Aufgaben und Organisation einer klinischen Aus-
BROSZIO, E. wertungsabteilung.
DONIKE, E. Method. Inform. Med. 6, (1967), 25.

14. BOCK, H. Gedanken bei der Einführung eines Computers.
Diagnostik-Informationssystem.
Springer Verl., Berlin, 1970.

15. BOCK, H. Automation im klin. chem. Laboratorium.
EGGSTEN, M. Schweiz. Med. Wschr., 97, (1967), 35
KNODEL, W.
ALLNER, R.

16. BONNER, R. A Diagnostic Assistance Program.
COHEN, L. Method. Inform. Med. 5, (1966), 114.
EVANGELISTI, C.
STEINBECK, H.

17. BOROVICZENY, K. G. V Die Maschinenlochkarte im Routinelabor.
COORDES, E. Ärzt. Labor., 12, (1965), 363.

18. BOROVICZENY, K. G. V Systematische Qualitätskontrolle.
MERTEN, R. Ärztl. Labor. 3, (1972), 114.
 Ärztl. Labor. 17, (1971), 285.

19. BRODAUF, H. Literaturdokumentation - Informationssystem
Tierärztl. Praxis, 1, (1973), 1.

20. BRODAUF, H. Über Voraussetzungen zur Befunddokumentation.
In: Probleme der Dokument. in d. Vet.-Medizin.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970.
21. BRÜCKNER, E. Aufbau und Wirkungsweise von Digitalrechnern.
Electromedica 4, (1968), 111.
22. BUCHSTALLER, W. Rechenanlagen zur EDV in der Medizin.
Datenverarbeitung in d. Med. 1, (1969), 452.
23. BULLING, E.
ULBRICH, F. Vorschläge zur Literatur- u. Befunddokumentation
auf Lochkarten.
Dtsch. Tierärztl. Wschr. 67, (1967), 488.
24. BÜNTE, H. Entscheidungshilfe für Diagnostik u. Therapie.
IBM-Seminar Bad Liebenzell, 1967.
25. BÜTNER, H. Analysenfehler u. Kontrollmöglichkeiten im
klin. Labor.
Method. Inform. Med. 3/4, (1964), 105.
26. BÜTNER, H. Lochkarten zur Befundregistrierung u. -auswertung.
Ärztl. Labor. 13, (1967), 61.
27. CASTLEBERRY, M.
JENKINS, E.
THOMPSON, S. Use of the Electronic Computer in Retrieval
of Vet. Path. Data.
Am. J. Vet. Res. 27, (1966), 824.
28. DAVID, H. Befunddokumentation in der Veterinärmedizin
(Diagnosen).
Vet. Med. Diss. München, 1970.
29. DÜBELER, A. Befunddokumentation in der Veterinärmedizin
(Therapie).
Vet. Med. Diss. München, 1969.

30. DYBKAER, R. Quantities and Units in Clinical Chemistry.
Method. Inform. Med. 7, (1968), 240.
31. DYCKA, J. Moderne Möglichkeiten bei der Organisation der
Hochschulprüfungen.
In: Probleme der Dok. in der Vet.-Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970.
32. DELBRÜCK, A. Computer als Hilfsmittel im ärztl. Laboratorium.
HENKEL, E. Datenverarbeitung in der Medizin 1, (1969), 448
HOCK, D.
33. DELBRÜCK, A. Voraussetzung u. Ziel einer Erfassung u. Bearbei-
tung der im Labor erhobenen Daten.
In: Computer Werkzeug der Medizin.
Springer Verl. Berlin, 1970.
34. DELBRÜCK, A. Zur Anlieferung von Untersuchungsgut u. Ausgabe
der Befunde eines automatisierten Laboratoriums
in einem Zentralklinikum.
Ärztl. Labor. 13, (1967), 71.
35. EGGSTEIN, M. Das Diagnostik-Informationssystem der med.
Universitätsklinik Tübingen.
In: Diagnostik-Informationssystem.
Springer Verl., Berlin, 1970.
36. EHLERS, C. T. Direkte maschinelle Verarbeitung von Kranken-
blättern.
IBM-Seminar, Bad Liebenzell, 1967.
37. EHLERS, C. T. Dokumentation u. Krankenhaus-Informationssystem.
IBM-Seminar, Bad Liebenzell, 1967.
38. EHLERS, C. T. Klinische Befunderhebung.
In: Computer Werkzeug der Medizin.
Springer Verl., Berlin, 1970.

39. EHRENGRUBER, H. Datenverarbeitung im klinischen Laboratorium
RICHTERICH, R. In: Diagnostik- Informationssystem
Springer Verl., Berlin, 1970.
40. EICHORN, S. Information, Kommunikation u. EDV im Krankenhaus.
IBM-Seminar Bad Liebenzell, 1967.
41. EILERS, R. C. Total Quality Control for the Medical Laboratory.
VIII. World Congress of Anatomic and Clinical
Pathology, München, 1972.
Excerpta Medica Nr. 262, S. 41.
42. ELVEBACK, L. A Discussion of some Estimation Problems Encoun-
tered in Establishing Normal Values.
In: Clinically Oriented Documentation of Labora-
tory Data.
Academic Press, New York, 1972.
43. EPELSHEIMER, H. Die Dokumentation als Organisation geistiger Arbeit.
Nachr. Dok. 1, (1950), 4.
44. ERNST, E. Befunddokumentation in der Veterinärmedizin
(Zootierkrankheiten)
Vet. Med. Diss. 1969, München.
45. FELLINGER, K. Computer in der Medizin. Probleme, Erfahrungen,
Projekte.
Gebr. Hollinek, Wien, 1968.
46. FINGER, K. H. Kombination von Literatur- u. Befunddokumentation.
In: Probleme d. Dok. in d. Vet. Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges. Hannover, 1970.
47. FLEISCHER, D. Grundlagen der elektronischen Datenverarbeitung.
In: Aufgaben, Möglichkeiten u. Verfahren d. Dok.
Dtsch. Ges. Dok. Berlin, 1970.

48. FRITZE, E. Befunddokumentation u. statistische Analyse des Krankheitsverlaufs.
Nachr. Dok. 21, (1970), 70
49. FRITZE, E. Die 4 großen klinischen Schlüsselsysteme.
Dok. Med. Biol. 3, (1959), 62.
50. FUCHS, M. Vet. Med. Dokumentation in d. Bundeswehr.
In: Probleme der Dokumentation in d. Vet.-Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970.
51. GABRIELI, E. R. Information Content of Laboratory Data.
In: Clinically Oriented Documentation of Laboratory Data.
Academie Press, New York, 1972.
52. GABRISCH, K. Serumharnstoff u. Serumkreatinin als Indikatoren der Nierenfunktion beim Hund.
Kleintierpraxis 18, (1973), 5.
53. GALL, M. W. Computer verändern die Medizin.
A.W. Gentner Verl. Stuttgart, 1969.
54. GALILEO GALILEI zit. nach Hollberg, Pleuss, Rittersbacher
aus Computer Aufgaben im Gesundheitsbereich
Springer Verl. Berlin, 1973.
55. GARLT, C. Einführung in die hämatologischen u. klin. chem. Untersuchungen.
Hirzel Verl. Leipzig, 1968.
56. GRAEVENITZ V, A. A pre-printed reporting system for multiple data in clinical bacteriology.
Method. Inf. Med. 8, (1969), 26.
57. GRIESSER, G. Ärztl. Tätigkeit u. EDV. aus
Computer Werkzeug der Medizin
Springer Verl. Berlin, 1970.

58. GRIESSER, G. Forderungen der Medizin an die Datenverarbeitung.
IBM-Seminar, Bad Liebenzell, 1967.
59. GRIESSER, G. Erfahrungen mit einer Gemeinschaftserhebung
SCHOEN, D. Methode, Fehlerquellen u. ihre Kontrolle mit EDV.
Langenbecks Arch. Klin. Chir. 304, (1963), 824.
60. GROSS, R. From Intuition to Computation.
Method. Inform. Med. 5, (1966), 35.
61. GIERE, W. Probleme der elektron. Datenverarbeitung in
der heutigen Medizin.
Electromedica 1, (1971), 8.
62. GÜNTHER, O. Diabetes Statistik mit Hilfe von Maschinenloch-
karten.
Dok. Med. Biol. 5, (1961), 13.
63. HAENDLER, H. Dokumentationsverfahren im Fachbereich "Tieri-
sche Produktion".
In: Probleme der Dok. in der Vet. Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges. Hannover, 1970.
64. HAERTWIG, K. Literaturdokumentation mit dem modifizierten
Ringdoc Schlüssel.
In: Probleme der Dok. in der Vet. Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges. Hannover, 1970.
65. HARMS, W. Vorschläge zur Durchführung einer Befunddoku-
mentation im Gerinnungslabor.
Method. Inform. Med. 7, (1968) 45.
66. HARTWIG, R. Automatisierung von Meßlabors.
Computer Praxis 9, (1968).
67. HEITE, H. J. Regeln u. Ratschläge zur Auswertung von Kranken-
blättern mit Hilfe von Lochkarten.
Münch. Med. Wschr. 105, (1963), 1860.

68. HEITE, H. J. Basisdokumentation klinischer Befunde. Der
sog. "Allg. Krankenblattkopf".
In: Computer Werkzeug der Medizin
Springer Verl. Berlin, (1970).
69. HERZOG, R. "Wie sag ichs dem Computer?"
SCHIRO, H. Dtsch. Taschenbuchverlag, (1970), 667
70. HIENZ, H. Zur Frage der Dokumentation in der path. Anatomie
JANSEN, H. Dok. Med. Biol. 5, (1961), 11.
ROSS, W.
71. HOHENADEL, D. C. Normal Ranges of Values derived from large
scale Multitest surveys.
In: Clinically Oriented Documentation of Laboratory Data.
Academic Press, New York, 1972.
72. HOLLENBERG, U. Befunddokumentation in der Veterinärmedizin
(Krankheiten kleine Haustiere).
Vet. Med. Diss. 1969, München.
73. HOLLBERG, N. Methoden und Probleme der Datenerfassung.
IBM-Seminar Bad Liebenzell, 1967.
74. IBM Prozeßrechner steuert Kliniklabor
Arztl. Labor. 13, (1967), St. 2
75. IBM Das klinisch chemische Labor
IBM-Form 80-695
76. IMMICH, H. Fehler bei der Erhebung u. Dokumentation
klinischer Befunde.
Method. Inform. Med. 3, (1964), 95.
77. IMMICH, H. Probleme der modernen Diagnostik.
Meth. Inform. Med. 6, (1967), 32.

78. IMMICH, H. Medizinisches Krankenblatt u. Dokumentation.
Dok. Med. Biol. 3/4, (1959), 102.
79. JÖRGENSEN, G. zit. nach Sachs L.
80. JONES, B. A System for Assembling Hematologic Data for
NORMAN, B. Computer Analysis.
Am. J. Vet. Res. 27, (1966), 95.
81. KENZELMANN, E. Datenverarbeitung im klin. Labor.
IBM-Seminar Bad Liebenzell, 1967.
82. KIELAS, G. Datenverarbeitung mit einer Lochkartenanlage
HAAS, H. Ärztl. Labor. 15, (1969), 158.
83. KNEDEL, M. persönl. Mitteilung
84. KOLLER, S. Ein Institutsprojekt nach Empfehlungen des
Wissenschaftsrates zur Einrichtung v. Lehrstühlen
für Med. Dokumentation u. Statistik.
Meth. Inform. Med. 5, (1961), 29.
85. KOLLER, S. Systematik der statistischen Schlußfehler.
Meth. Inform. Med. 3/4, (1964), 113.
86. KRAFT, H. Die Anwendung der Standardnomenklatur im
Rahmen der klinischen Dokumentation.
In: Probleme der Dokumentation in der Vet. Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970.
87. KRAFT, H. Befunddokumentation in der tierärztlichen
Praxis mit dem NIH-System.
Tierärztl. Umschau 24, (1969), 483.
88. KRAFT, H. Labormethoden der Veterinärmedizin b. Haustieren
1964, München.

89. KREYSZIG, K. Statistische Methoden u. ihre Anwendung.
Verlag Vandenhoeck u. Ruprecht, Göttingen, 1967.
90. LEDLEY, R. The Role of Computers in Medical Diagnosis.
LUSTED, B. Med. Dok. 5, (1961), 70.
91. LINDBERG, D. Operation of a Hospital Computer System.
J. Am. Vet. Med. Ass. 147, (1965), 1541.
92. LINDBERG, D. Collection, Evaluation and Transmission of
Hospital Laboratory Data.
Method. Inform. Med. 6, (1967), 97.
93. MAREK, J. Lehrbuch der klinischen Diagnostik der inneren
MOCSY, M. Krankheiten der Haustiere
G. Fischer Verlag, Jena, 1960.
94. MEYER AUF DER HEYDE Betriebssysteme für das Krankenhaus.
In: Computer, Werkzeug der Medizin.
Springer Verl. Berlin, 1970.
95. MERCK, E. Klinisches Labor
Merck, Darmstadt, 1971.
96. MUSCHALLA, R. Das hierarchische Ordnungssystem am Beispiel
der Dezimalklassifikation.
In: Aufgaben, Möglichkeiten u. Verfahren der
Dokumentation.
Dtsch. Ges. Dok., Berlin, 1970.
97. NACKE, O. Aufgaben u. Organisation der Med. Dokumentation.
Med. Dok. 4, (1960), 1
98. NIEMAND, H. Praktikum der Hundeklinik.
Parey Verlag, Berlin, 1972.
99. NOTIZEN Method. Inform. Med. 8, (1969), 224

100. OTTO, K. Die Aufgaben und Hilfsmittel der medizinischen Befunddokumentation.
Dok. Med. Biol. 3, (1959). 69.
101. OLBRICH, E. Gefährdung der Dokumentation durch menschliche Unzulänglichkeiten.
Meth. Inform. Med. 4, (1965), 135.
102. ORTEGA Y GASSET Zit. nach Scheele aus "Die Lochkartenverfahren in Forschung u. Medizin."
103. OBERHOFFER, G. Vermeidung u. Ausschaltung von Fehlern bei der Planung u. Auswertung therapeutischer Prüfungen.
Method. Inform. Med. 3, (1964), 5
104. PASCHER, W. Probleme der Dokumentation ambulanter Krankenblätter.
Method. Inform. Med. 4, (1965), 97.
105. PETERS, J. A. "Standard nomenclature and data retrieval in veterinary medicine".
Am. J. Vet. Res. 28, (1967), 531.
106. PIETSCH, E. Mechanisierte Dokumentation - ihre Bedeutung für die Ökonomie der geistigen Arbeit.
Nachr. Dok. 2, (1952), 3
107. PIPBERGER, H. V. Automatische Analyse kardiolog. Analogdaten mittels elektron. Rechenmaschinen.
Dok. Med. Biol. 4, (1960), 58.
108. PROPPE, A. Datenverarbeitung als Hilfsmittel der Diagnostik.
IBM-Seminar Bad Liebenzell, 1967.
109. PROPPE, A. Notwendigkeit und Problematik einer Computer-Diagnostik.
In. Computer Werkzeug der Medizin
Springer Verlag, Berlin, 1970.

110. PROPPE, A. Datenverarbeitung und Medizin.
IBM-Seminar Bad Liebenzell, 1967.
111. PROPPE, A. Automation in der Entwicklung der modernen Medizin.
Method. Inform. Med. 5, (1966), 139.
112. PROPPE, A. Die ärztliche Aufgabe u. die Dokumentation.
Method. Inform. Med. 3, (1964), 10.
113. PROPPE, A. Der Primat der Fragestellung für eine wissen-
schaftl. nutzbare Dokumentation.
Dok. Med. Biol. 4, (1960), 73.
114. PÜSCHNER, H. Prinzip und Aufbau der SNVDO für eine Befund-
dokumentation in der Veterinärmedizin.
In: Probleme der Dokumentation in der Vet. Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970.
115. RAPPOPORT, A. E. A total centralized, clinical laboratory
information system (LIS) based on computer-
coupled, automated analysis.
VIII. World Congress of Anatomic and Clinical
Pathology, München, 1972.
Excerpta medica Nr. 262.
116. REHM, W. Kybernetik in der Veterinärmedizin.
Vet. Med. Habil. Schrift, Zürich, 1971
117. REINHARD, H. J. Persönliche Dokumentation u. Datenverarbeitung.
In: Probleme der Dokumentation in der Vet. Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970
118. REISSNER, I. Einführung in die medizinische Dokumentation.
Akad. Verlagsges., Frankfurt/Main, 1967.
119. REISSNER, I. Formale Fehlererkennung in der klin. Dokumentation.
STUTZER, G. Method. Inform. Med. 3/4, (1964), 103.

120. RETTENMAIER, G. Elektronische Datenverarbeitung im Routinebetrieb einer Klinik.
Electromedica 3, (1969), 73.
121. RICHTER, W. Die Kerbkarte, Hilfsmittel in Wissenschaft und Praxis.
Mhft. Vet. Med. 15, (1960), 129.
122. RITTERSBACHER, H. Systeme und Methoden der elektron. Datenerfassung u. -verarbeitung im klinisch - chem. Labor.
In: Computer Werkzeug der Medizin.
Springer Verlag, Berlin, 1970.
123. RITTERSBACHER, H. Einführung in die Meßdatenerfassung in d. Medizin.
In: Computer Werkzeug der Medizin
Springer Verlag, Berlin, 1970.
124. ROBICHAUX B. Biomedical Uses of Computers
J. Am. Vet. Med. Ass. 147, (1965), 1527.
125. ROTH, M. L'emploi d'un ordinateur integre' au laboratoire central de chimie clinique.
Sonderdruck aus "Bulletin de la Academie des Sciences Medicales". 28, (1972), 222,
126. SACHS, L. 12. Jahrestagung d. Dtsch. Ges. Dok. Med
Method. Inform. Med. 7, (1968), 55.
127. SCHALM, O. W. Veterinary Hematology
Lea and Febiger, New York, 1961.
128. SCHEELE, M. Bedeutung und Probleme der Begriffsbestimmung im Rahmen der Biologie.
Method. Inform. Med. 1, (1962), 143.
129. SCHEELE, M. Die Lochkartenverfahren in Forschung und Dokumentation.
Verl. Schweizerbarth, Stuttgart, 1959.

140. STOCKHAUSEN, J. Die med. Dokumentation und die Ärzteschaft.
Dok. Med. Biol. 3, (1959), 41
141. STÖBER, W. Literaturdokumentation in der Vet. Med. unter
besonderer Berücksichtigung der pharmazeutischen
Industrie.
In: Probleme der Dok. in der Vet. Med.
Dtsch. Vet. Med. Ges., Hannover, 1970.
142. STÜNZI, H. Die Auswertung von Sichtlochkarten in der Vet. Path.
LOTT, G. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 6, (1967), 182
143. SUNDERMAN, F. W. Conceptional Problems in the Interpretation of
Multitest Surveys.
In: Clinically Oriented Documentation of Laboratory
Data.
Academic Press, New York, 1972.
144. TJALMA, R. A. Clinical Records Systems and Retrieval Function
PRIESTER, W. A. in Veterinary Medicine. A Proposal for Systematic
ADELSTEIN, E. H. Data Programming.
VAN DER ZWAAG, R. J. Am. Vet. Med. Assoc. 145, (1964), 1189.
145. WERSIG, G. Probleme und Aufgaben der Dokumentation
In: Aufgaben, Möglichkeiten u. Verfahren der
Dokumentation.
Dtsch. Ges. Dok., Berlin, 1970
146. WAGNER, G. Fehlerforschung als Aufgabe der med. Dokumentation.
Method. Inform. Med. 3/4, (1964), 93.
147. WAGNER, G. Bedeutung und Verlässlichkeit des Nullbefundes in
der Medizin.
Method. Inform. Med. 5, (1966), 140.
148. WAGNER, G. Über das Testen der Zuverlässigkeit von Laborunter-
suchungen.
Dok. Med. Biol. 5, (1961), 21.

149. WAGNER, G. Die Rolle des Computers in der Medizin.
In: Computer Aufgaben im Gesundheitsdienst
Springer Verlag, Berlin, 1973.
150. WAGNER, G. Versuchsplanung in der Fehlerforschung.
Method. Inform. Med. 3, (1964), 117.
151. WIRTH, D. Grundlagen einer klinischen Hämatologie der
Haustiere.
Urban & Schwarzenberg-Verlag, Wien, 1950.

Es sei mir am Ende meiner Arbeit gestattet, dem kommissarischen Vorstand der Medizinischen Tierklinik, Herrn Professor Dr. Dr. h. c. K. Ullrich für die Bereitstellung eines Arbeitsplatzes in seinem Institut vielmals zu danken.

Meinen ganz besonderen Dank möchte ich Herrn Professor Dr. H. Kraft aussprechen, für die Überlassung des Themas, sein großzügiges Entgegenkommen und wertvolle, hilfreiche Unterstützung bei der Anfertigung dieser Arbeit.

L e b e n s l a u f

Name: R a h m Gudrun

Geburtsdatum: 5. Januar 1946

Geburtsort: Augsburg

Schulen: Volksschule in Landsberg am Lech
von 1952 - 1957

Dominikus-Zimmermann-Gymnasium in Landsberg
von 1957 - 1966
Abitur 1966

Studium: Im Wintersemester 1966/1967 Immatrikulation
an der Universität München für das Studium
der Tiermedizin

Staatsexamen und Approbation im Herbst 1971

Seit Wintersemester 1971/1972 Anfertigung der
Dissertation an der Medizinischen Tierklinik.

